

32/1995. (XII. 30.) KHVM rendelet

a közlekedési, hírközlési és vízügyi szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről

A szakképzésről szóló 1993. évi LXXVI. törvény 5. §-a (1) bekezdésének b) pontjában foglalt felhatalmazás alapján a következőket rendelem el:

1. § A közlekedési, hírközlési és vízügyi szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeit e rendelet mellékleteként kiadom.

2. § E rendelet a kihirdetését követő 15. napon lép hatályba.

Melléklet a 32/1995. (XII. 30.) KHVM rendelethez¹

JEGYZÉK az állam által elismert - a közlekedési, hírközlési és vízügyi ágazathoz tartozó szakképesítéshez kiadott - szakmai és vizsgakövetelményekről

OKJ azonosító száma	Szakképesítés megnevezése	Bevezetésének kezdő napja	Alkalmazásának utolsó napja
35 5 3122 16 2 0 02	Anyagmozgató gépészeti technikus	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
35 4 7439 02 2 5 01	Anyagmozgatógép-szerelő	"	"
39 4 7449 02 3 3 02	Átviteltechnikai műszerész	"	"
33 5 3122 16 2 0 13	Hajógép- és berendezési technikus	"	"
33 5 3122 16 9 0 06	Hajózási technikus	"	"
09 2 7449 02 3 2 07	Járműelektronikai műszerész	"	"
30 5 3122 16 3 0 10	Járműelektronikai technikus	"	"
32 2 7429 02 2 5 07	Karosszerialakatos	"	"
30 4 7449 02 3 2 08	Kötőtpályás járműelektronikai műszerész	"	"
30 4 7449 02 3 3 07	Kötőtpályás járművillamossági szerelő	"	"
30 5 3122 16 2 0 17	Kötőtpályás motor és erőátviteli berendezési technikus	"	"
30 4 7439 02 2 5 09	Kötőtpályás motor és erőátviteli berendezésszerelő	"	"
30 4 7449 02 3 2 09	Közlekedésautomatikai műszerész	"	"
30 5 3122 16 3 0 11	Közlekedésautomatikai technikus	"	"
32 5 3122 16 4 0 02	Közlekedésépítő hídépítő technikus	"	"
30 5 3122 16 9 0 15	Közlekedésépítő informatikai technikus	"	"
52 5 3126 16 7 0 10	Közlekedésépítő környezetvédő technikus	"	"
32 5 3122 16 4 0 03	Közlekedésépítő útépítő technikus	"	"
31 5 3122 16 4 0 04	Közlekedésépítő vasútépítő technikus	"	"

¹ Kiegészítete: 16/1996. (V. 17.) KHVM rendelet 1. §, 3/1997. (III. 7.) KHVM rendelet 1. §. A kiegészítés hatályos: 1996. VI. 1-től, a második kiegészítés hatályos: 1997. III. 22-től.

OKJ azonosító száma	Szakképesítés megnevezése	Bevezetésének kezdő napja	Alkalmazásának utolsó napja
31 5 3122 16 2 0 19	Közlekedésgépészeti technikus (vasút-gépész)	"	"
33 5 3122 16 9 0 17	Közlekedésüzemviteli hajózási és kikötői technikus	"	"
35 5 3122 16 9 0 19	Közlekedésüzemviteli szállítmányozási technikus	"	"
31 5 3122 16 9 0 20	Közlekedésüzemviteli vasútüzemi technikus	"	"
38 2 5239 08 4 0 02	Postaforgalmi szakmunkás	"	"
38 4 5239 08 4 0 03	Postai forgalomellátó	"	"
34 5 3122 16 2 0 27	Repülőgépész technikus	"	"
34 4 7449 02 3 2 14	Repülőgép-műszerész	"	"
34 5 3122 16 3 0 16	Repülőgép-műszerész technikus	"	"
34 4 7439 02 2 5 13	Repülőgép-szerelő	"	"
49 4 3910 09 7 0 05	Szállítmányozási ügyintéző	"	"
39 4 5239 08 4 0 04	Távközlési forgalomellátó	"	"
38 2 7629 02 3 3 05	Távközlési hálózatépítő	"	"
39 4 7449 02 3 3 10	Távközlési műszerész	"	"
39 5 3129 16 3 0 17	Távközlési technikus	"	"
32 2 7641 11 1 0 03	Útfenntartó szakmunkás	"	"
52 5 3129 16 7 0 07	Környezet- és vízgazdálkodási technikus	"	"
51 5 3129 16 7 0 19	Víz- és szennyvíztechnológus technikus	"	"
51 2 7645 02 4 0 17	Vízi közműépítő	"	"
51 2 5379 11 2 0 03	Vízműkezelő	"	"
32 4 7431 02 2 5 02	Autószerelő	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51 2 5371 11 2 0 01	Csatornamű-kezelő	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
30 2 7429 03 7 0 04	Fényező és mázoló	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
30 4 5219 08 4 0 01	Forgalomirányító és –szervező	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51 2 5372 11 2 0 02	Fürdő és hévízüzem-kezelő	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
32 5 3122 16 9 0 16	Közlekedés-üzemviteli gépjárműüzemi technikus	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
31 5 3122 16 2 0 18	Közlekedésgépészeti technikus, közúti jármű- gépész	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
34 5 3122 16 9 0 18	Közlekedés-üzemviteli légit közlekedési technikus	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
34 4 7439 02 2 5 12	Repülőgép javító, repülőgép-sárkányjavító	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51 2 5379 01 2 0 13	Víz kút fúró	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51 5 3129 16 7 0 20	Vízügyi technikus	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig

Szakmai szint	Tanulmányi terület	Sorszám	Szakképesítés megnevezése	Bevezetésének kezdő napja	Alkalmazásának utolsó napja
52	5424	01	Adástechnikai technikus	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51	5241	01	Autóelektronikai műszerész	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
33	5241	01	Hajóépítő	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
52	3434	02	Info-struktúra menedzser	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig
51	7001	02	Vasútüzemvitellátó	A rendelet hatálybalépésének időpontja	Visszavonásig

ANYAGMOZGATÓ GÉPÉSZETI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 35 5 3122 16 2 0 02

1.2. Szakképesítés megnevezése: Anyagmozgató gépészeti technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbb betölthető munkakör, foglalkozás:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Anyagmozgató gépészeti technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök és foglalkozások:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Anyagmozgatógép-szerelő

2.3. A munkaterület rövid jellemző leírása

- Szereli, javítja és karbantartja a rakodógépeket és kisegítő berendezéseket.
- Megvizsgálja a gépet, feltárja és behatárolja a hiba helyét és kiterjedését, megbeszéli a gépüzemeltetővel vagy a művezetővel a hibás működés természetét és az elvégzendő javításokat.
- Megtervezi a javítás, karbantartás munkamódszereit, a szerelési sorrendet a gépek műszaki, üzemeltetési, szerelési kézikönyveiben előírtak, valamint a tapasztalatai segítségével.
- Szétszereli a gépet, a szerkezeti egységeket, kicseréli vagy kijavítja a hibás alkatrészeket, majd összeszereli a szerkezeti egységeket, illetve a gépet.
- A gép szerkezeti egységeinek javítása során szereli, javítja és cseréli a fogaskerekeket, tengelyeket, csapágyakat, lánc- és szíjhajtásokat.
- A gépeket és szerkezeti egységeket a szét- és összeszerelés, javítás után kipróbálja. Elvégzi a szükséges működési, szerkezeti, pontossági vizsgálatokat és ezek eredményeiről jegyzőkönyvet készít.
- A javítás során egyes alkatrészeket a megfelelő, technológiákat alkalmazva kézzel vagy géppel megmunkálja, továbbá elvégzi a szükséges illesztéseket.
- Beállítja a gépeket az előírt technológiai utasítások figyelembevételével. Szakmailag segíti, irányítja, betanítja a gépkezelőket a helyes üzemeltetésre.
- Elvégzi a rakodógépek TMK szerinti karbantartását.
- Szerelésnél irányítja a kisegítő munkálatokat végző személyzet tevékenységét.
- Elvégzi az egyes rakodógép-elemek tervezését, szilárdsági ellenőrzését.
- Kiválasztja a berendezés felépítéséhez alkalmas szabványos elemeket.
- Kiválasztja az adott szállítási, rakodási feladat elvégzéséhez szükséges gépeket.
- Megtervezi a szállítási folyamatot korszerű logisztikai elvek alapján.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítőmunkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.

- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenőanyagok, üzemanyagok, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, porleszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási, mechanikus tisztítási munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén:
 - = a hibajelenség tanulmányozása,
 - = a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése,
 - = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálattal, mérésekkel,
 - = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrész cseréje, helyszíni javítás stb.),
 - = a hibaelhárítás elvégzése,
 - = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.
- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrészigény becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészigény becslése, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyagigénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- A mérőeszközök, mérőkészülékek (sablonok, idomszerek stb.) kiválasztása, illetve előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok elvégzése (szerelés, tisztítás, alkatrészek elkészítése stb.).
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. Például alkatrészek készítésénél:
 - = a méretek és egyéb jellemzők ellenőrzése, illesztése, illesztések elvégzése,
 - = szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálat elvégzése,
 - = az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.
- Anyagigénylések, munkalapok elkészítése, kitöltése.
- Vizsgálati, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek becslése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése.
- Egyszerű alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzai, axonometrikus ábrázolása.
- A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és egyszerű vázlatok készítése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és készítése.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, a javítási utasítások és üzemeltetési utasítások felhasználása
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése,
 - = írásos, ábrás és elektronikus adatrögzítés.
- A gépek átvétele.

3.1.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése
 - = tolómércével, mikrométerrel, mérőhasábokkal,
 - = mérőkészülékekkel,
 - = idomszerekkel.
- Szögek ellenőrzése
 - = mechanikus és optikai szögmérőkkel, műhelymikroszkóppal,
 - = szögmérés sablonokkal, idomszerekkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése
 - = felületi érdesség minősítése, etalonok felhasználásával,
 - = felületi érdesség mérése, minősítése optikai, illetve elektronikai eszközökkel.
- Síkfelületek ellenőrzése fényréses eljárással.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése
 - = idomszerekkel,
 - = optikai eszközökkel.
- Fordulatszám, teljesítmény mérése.
- Hidraulikus, pneumatikus rendszerek mérései (nyomás, térfogatáramlás).

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés
 - = munkadarabok előrajzolása és jelölése,
 - = felületek, mérési bázisok előrajzolása és pontozása,
 - = a furatközéppontok előrajzolása és pontozása.
- Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fűrészeléssel.
- Lemezek darabolása vágással (kézi, gépi ollók használatával).
- Munkadarabok alakítása reszeléssel
 - = sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
 - = belső sík- és alakos felületek kialakítása.

- Furatok kialakítása
 - = fúrás, felfúrás, süllyesztés,
 - = alakos furatok készítése,
 - = furatok dörzsárazása.
- Felületek csiszolása vagy hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek alakítása
 - = vágás, kivágás, lyukasztás,
 - = hajlítás.
- Csövek és idomanyagok alakítása
 - = csövek és profilok egyengetése, darabolása,
 - = csövek és profilok hajlítása,
 - = köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

- Gépi fúrás, süllyesztés, dörzsárazás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = központozás, fúrás, zsákfurat készítés, felfúrás, süllyesztés.
- Esztergálás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = a munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése,
 - = a munkadarabok beállítása és befogása,
 - = külső és belső hengeres és síkfelületek készítése (hossz- és keresztesztergálás),
 - = alakos felületek készítése profilkésekkel, másolókészülékkel, alakesztergálással,
 - = metrikus külső és belső menetek készítése menetesztergálással,
 - = munkadarabok megmunkálása esztergálással NC-vezérlésű szerszámgépeken.
- Marás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = munkadarabok beállítása és befogása,
 - = síkfelületek készítése homlokmarással, palástmarással,
 - = alakos felületek készítése profilmarással,
 - = osztófej alkalmazása,
 - = alakos felületek készítése homlokmarással NC-vezérlésű szerszámgépeken.
- Köszörülés
 - = szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
 - = munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
 - = hengeres és síkfelületek köszörülése.

3.1.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése:
 - = csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel,
 - = hengeres- és kúposzeg-kötésekkel,
 - = ék- és reteszkötésekkel.

- Szilárd kötések kialakítása sajtolt és zsugorkötésekkel.

3.1.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése (acélok, öntöttvasak, réz-, alumíniumötvözetek).
- A szerszámanyagok felismerése és kiválasztása (keményfémek, keramikus anyagok, csiszolóanyagok).
- A hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, kezelése, cseréje.
- A munkadarabok hőkezelése
 - = a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata
 - = a Brinell-, Rockwell-, Poldi-eljárások alkalmazása.
- A munkadarabok repedésvizsgálata.

3.1.9. Forrasztás, hegesztés, lángvágás

- A lemezek és profilok kötése keményforrasztással
 - = a munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása,
 - = a forrasztó készülék üzembe helyezése és a kötés létrehozása.
- A lemezek és profilok kötése hegesztéssel
 - = a hegesztési eljárás (ív-, lánghegesztés) kiválasztása,
 - = a hegesztési varratfajta kiválasztása,
 - = a munkadarab előkészítése,
 - = acélból készült lemezek, idomacélok hegesztése.
- Acéllemezek és profilok lángvágása.

3.1.10. Anyagmozgató gépek Otto- és Diesel-motorjainak és erőátviteli rendszereinek szerelése, javítása, beállítása

Az alábbi motorok, erőátviteli berendezések szerelése, hibamegállapítása, javítása:

- Otto- és Diesel-motorok.
- Otto- és Diesel-motorok járulékos berendezései (adagolók, porlasztók, feltöltők).
- Mechanikus erőátvitel szerkezeti elemei,
- Hidraulikus és hidromechanikus erőátvitel szerkezeti elemei,
- Motordiagnosztika.

3.1.11. Rakodástechnikai eszközök, berendezések és azok alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása az alábbiak szerint

- Kézi rakodás eszközei.
- Kézi szállítás- és emelőeszközök.
- Surrantók, csúszdák.
- Folyamatos működésű szállítógépek.
- Gépi hajtású targoncák.
- Daruk és teherfellevő szerkezeteik.
- Ömlesztett anyagok rakodógépei.
- Vasúti kocsik buktatók.
- Rakodóhelyi kocsimozgatás gépei.
- Egységrakomány-képzés eszközei.

- Konténeres szállítás berendezései.
- Konvektor pályák elemei.
- Mérlegek.

3.1.12. Karbantartás

- Az anyagmozgató gépek mechanikus működésének ellenőrzése és felülvizsgálata
 - = az oldható kötések, csavarkötések ellenőrzése,
 - = a mechanikus kopás ellenőrzése,
 - = a szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának felülvizsgálata.
- A gépek villamos biztonságának ellenőrzése
 - = az elektromos csatlakozások és vezetékek vizuális ellenőrzése,
 - = az elektromos szigetelések vizuális ellenőrzése,
 - = az elektromos gépekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése.
- Karbantartás
 - = a karbantartási terv szerinti feladatok elvégzése,
 - = az időszakos vizsgálatok elvégzése, az előírt beállítások, alkatrészcserek elvégzése,
 - = a segédanyagok (olajok, hűtő- és kenőanyagok) cseréje és feltöltése.
- Korrózió elleni védelem
 - = a felületek előkészítése,
 - = a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.1.13. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerek szerelése, ellenőrzése
 - = a nyomások mérése és beállítása,
 - = a csőkötések előkészítése, szerelése,
 - = a hidraulikus szerkezeti elemek csatlakoztatása,
 - = a működés ellenőrzése.
- A pneumatikus rendszerek szerelése, ellenőrzése
 - = a nyomások mérése és beállítása,
 - = a csőkötések előkészítése, szerelése,
 - = a pneumatikus szerkezeti elemek csatlakoztatása,
 - = a működés ellenőrzése.

3.1.14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A gépek és géprendszerek mechanikus szerkezeti egységeinek üzembe helyezése.
- A hidraulikus, pneumatikus szerkezeti egységek üzembe helyezése.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban.
- Az üzembiztonság ellenőrzése.

3.1.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok terv szerinti végrehajtása.
- Működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban.
- A hibák megállapítása.
- Az üzemzavarok és a hibák behatárolása. Az okok elemzése. A hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A gépek folyamatos és időszakos karbantartása.

3.1.16. Emelő-, szállító-, rakodógépek szerkezete, kiválasztása, tervezése, méretezése

- Gépelemek
 - = kötelek szerkezete, igénybevétele, méretezése, kötélvég rögzítés,
 - = szemes és hevederes láncok kiválasztása és méretezése,
 - = acél, acélsodrony és gumihevederek kiválasztása és méretezése,
 - = hajlékony vonóelem vezetése, ellenállás meghatározása,
 - = végtelenített hajlékony vonóelem hajtása,
 - = futókerekek és sínek kiválasztása, futókerék vontatási ellenállásának meghatározása,
 - = teherfellevő gépelemek.
- Anyagmozgató gépek kisebb szerkezeti egységei
 - = teherfellevő szerkezetek,
 - = fékek és rögzítő szerkezetek,
 - = anyagmozgató gépek hajtása,
 - = anyagmozgató gépek acélszerkezetei és méretezésük.
- Emelőgépek
 - = egyszerű emelőgépek,
 - = futómacskák,
 - = futódaruk,
 - = bakdaruk,
 - = forgódaruk,
 - = felvonók.
- Szállítógépek
 - = hevederes szállítószalagok,
 - = serleges elevátorok,
 - = láncvonóelemes szállítógépek,
 - = anyagot helybenmaradó alátámasztáson továbbító eszközök és gépek,
 - = az anyagot áramló közegben szállító berendezések.
- Rakodógépek
 - = darabárurakodás gépei,
 - = ömlesztett anyagok rakodásának gépei.

3.1.17. Anyagmozgatási folyamatok tervezése, logisztikai rendszerek

- A korszerű anyagmozgatási folyamat kialakításának alapelvei.
- Az anyagmozgató gépek kiválasztása.
- Üzemen belüli forgalom tervezése.
- Az anyagmozgatás időszükségletének meghatározása.
- Körutazási probléma, járatszerkesztés.
- A hálóterv technika alkalmazása.

- Az anyagmozgatási irányító szervezet kialakítása.

3.1.18. Konténeres szállítás

- A konténeres szállítási rendszer műszaki eszközei.
- A konténer átrakóhelyek kialakítása.
- A konténeres szállítási rendszer technológiája.
- A konténerek megakasztásának és konténerben szállított áruk csomagolásának alapelvei

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és az írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártáshoz és a karbantartáshoz.
- Az alkatrészigény becslése. A félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből igény meghatározása a dokumentációkból, elsősorban a műszaki rajzokból.
- A műszaki dokumentációknak megfelelően a félkész termékek és a szabványos alkatrészek előkészítése. Az elkészítendő alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az alkatrészek elkészítéséhez a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, készülékek kiválasztása és előkészítése a munkafeladatnak megfelelően.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembevételével.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A vizsgálati, az üzemeltetési és a minőségi adatok meghatározása és kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek becslése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és az alkatrészrajzok olvasása és felhasználása, vázlatok elkészítése.
- A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és felhasználása.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban a javítási utasítások és az üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok és diagramok olvasása, felhasználása.
- A műszaki adatok, eredmények feljegyzése. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, utasítás alapján jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A gépek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások magyarázata a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a hibabehatárolások figyelembevételével.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése 0,005 mm-es pontossággal.
- Szögek ellenőrzése fix szögmérőkkel és mérés univerzális szögmérőkkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése a felület feladatától függően.
- Mérés mérőkészülékekkel 0,005 mm-es mérési pontossáig.
- A munkadarabok síkfelületeinek ellenőrzése.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése.
- A felületek kopásának és károsodásának ellenőrzése.
- Az alkatrészek körfutásának és oldalirányú ütésének vizsgálata, a kiegyensúlyozatlanságok megállapítása.
- Az alkatrészek és szerkezeti egységek helyzetének ellenőrzése és a helyzeteltérések mérése.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése utasítás szerint.
- Keménységmérés különböző eljárásokkal.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés. Munkadarabok előrajzolása és jelölése az anyagtulajdonságok és -felületek figyelembevételével. A furatközéppontok, a mérési bázisok előrajzolása, pontozása.
- A munkadarabok darabolása vágóval.
- Finomlemezek vágása kézi és karos ollóval.
- Acélból és nemvasfémekből, műanyagokból készült lemezek, csövek és profilok fűrészelése.
- Acélból és nemvasfémből, valamint műanyagból készült munkadarabok szerelése. Sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása. A szerszámok kiválasztása a munkadarab anyaga, alakja és felületi minősége szerint.
- Furatok kialakítása vas- és nemvasfémekből készült munkadarabokban IT 8 méretpontosságig dörzsöléssel. Alakos furatok készítése.
- Acélból és nemvasfémből, valamint műanyagból készült munkadarabok megmunkálása köszörüléssel, polírozással, vágással és alakítással, kézi munkagépek alkalmazásával.
- Felületek csiszolása és hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek, csövek és profilok egyengetése, hajlítása.
- A köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

- A lemezteríték szerkesztése egyszerű geometriai testeknél (henger, hasáb, kúp). A lemezalkatrészek, munkadarabok elkészítése.

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

A gépbeállítás általános feladatai:

- A gépen beállítható technológiai adatok kiválasztása és beállítása a munkadarab és a szerszám anyagától, a befogás módjától, a pontosságtól és a felületi minőségtől függően.
- A szerszámok kiválasztása az eljárások, az alapanyagok és a vágási geometria alapján.
- Forgási sebesség, előtolás és fogásmélység meghatározása és beállítása a szerszámgépeken esztergáláshoz és maráshoz, táblázatok és diagramok segítségével, utasítás szerint.

Fúrás, sülyesztés, dörzsárazás:

- Furatok kialakítása acélból, nemvasfémekből, műanyagokból készült munkadarabokban, 0,05 mm-es helyzettűrőig fúrással, felfúrással, sülyesztéssel.
- Furatok kialakítása acél és öntöttvas munkadarabokban IT 7 méretpontossáig és $R_z = 4-10$ mm felületi minőségig, hengeres dörzsárazással, hűtő- és kenőfolyadékok alkalmazásával.
- Furatok kialakítása munkadarabokban $R_z = 4-10$ mm felületi minőségig, alakos dörzsárazással.
- Furatok kialakítása munkadarabokban, a tengelyek párhuzamosságára és merőlegességére előírt tűrések figyelembevételével.

Esztergálás:

- A munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése, tokmányok, menesztőtárcsák, szorítópántok, homlokoldali menesztők, álló- és mozgótámaszok felszerelése.
- Szerszámok kiválasztása és befogása a fix és állítható szerszámtartókba.
- A munkadarabok beállítása és befogása.
- Acélból és nemvasfémekből, műanyagokból készült munkadarabokon hengeres és síkfelület készítése IT 8 méretpontossáig és $R_z = 4-63$ mm felületi minőségig, keresztirányú, sík-, hosszesztergálással különböző esztergakésekkel, hűtő-, kenőanyag alkalmazásával.

Marás:

- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek beállítása és befogása az alak és az anyagtulajdonságok figyelembevételével.
- A szerszámok kiválasztása a megmunkálási eljárások és a megmunkálandó alapanyagok figyelembevételével.
- A szerszámok beállítása és befogása.
- Acélból és nemvasfémből készült munkadarabok megmunkálása 0,1 mm-es méretpontossáig, $R_z = 10-40$ mm felületi minőségig, különböző marókkal, hűtő-kenőfolyadék alkalmazásával, homlokmarással, palástmarással.

Köszörülés:

- Szerszámok élezése kézi köszörüléssel, elsősorban a rajztűk, pontozók, fúrók és vágók, esztergakések élezése állványos köszörűn.
- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek köszörülése kézi köszörűgéppel.

3.2.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Az illesztett felületek felületi minőségének vizsgálata, az alaktűrések vizsgálata, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel, a szerelési sorrend, a meghúzási nyomaték figyelembevételével.
- Hengeres és kúposzeg kötések, ék- és reteszkötések létrehozása.
- A szerkezeti elemek, az alkatrészek kötése hideg szegecselelssel.
- Szilárd kötések kialakítása, különös tekintettel a sajtoltsági és a zsugorkötések készítésére.

- A különböző alapanyagokból készült munkadarabok vagy szerkezeti elemek illesztése.

3.2.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- Az alapanyagok tulajdonságai, felosztásuk a megmunkálhatóságuk szerint, elsősorban forgácsolásnál és képlékeny alakításnál. A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- A szerszámanyagok kiválasztása a megmunkálandó anyagok és a szerszámfajta figyelembevételével.
- A segédanyagok felosztása, a hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, a kezelésükre vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A munkadarabok, a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- A munkadarabok repedésvizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.

3.2.9. Forrasztás, hegesztés, lángvágás

- A munkadarabok, lemezek és profilok, szerkezeti elemek kötése forrasztással. A munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása, a forrasztó készülék üzembe helyezése.
- Acélból és nemvasfémekből készült alkatrészek kötése forrasztással, elsősorban keményforrasztással.
- Fémes anyagok hegeszthetőségének ismerete, a hegesztési eljárás és a hegesztési adalékanyagok kiválasztása.
- A hegesztési varrat fajtái, kiválasztásuk a hegesztési eljárás, a munkadarab-vastagságok figyelembevételével és a varrat előkészítése.
- Acélból készült lemezek, idomacélok, alkatrészek hegesztése különböző hegesztési helyzetekben.
- Acélból készült lemezek és profilok lángvágása.

3.2.10. Anyagmozgatógépek Otto- és Diesel-motorjainak és erőátviteli rendszereinek szerelése, javítása, beállítása

- A szerelő ismerje az Otto- és Diesel-motorok, valamint erőátviteli berendezések szét- és összeszerelésének technológiai sorrendjét.
- Tudja végrehajtani az utánállítási feladatokat.
- Hangolja össze a motor és kapcsolódó berendezés működését.
- Legyen képes a berendezések bejáratásának elvégzésére.
- Összeállítási és kapcsolási rajzok segítségével végezzen hibafeltárást, az egyszerűbb hibák javítását végezze el.
- Végezze el az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban hűtő- és kenőanyagok feltöltését, illetve cseréjét az üzemeltetési előírások betartásával.

3.2.11. Rakodástechnikai eszközök berendezések és azok alkatrészeinek szerelése, javítása beállítása

- Ismerje a szakmai követelményekben felsorolt gépcsoportok működési elveit.
- Dokumentációk segítségével állapítsa meg a berendezések szét- és összeszerelésének sorrendjét, végezze el a hibafelvételezést, minősítést és javítást.
- Biztonságosan és szakszerűen tudja használni a szereléshez szükséges speciális eszközöket.
- A műszaki dokumentációk alapján legyen képes beszabályozni a különféle anyagmozgató gépeket, rendszereket.

- Tudja elvégezni az utánállítási feladatokat.
- Végezze el a berendezések próbáját, bejáratását.
- A szükséges dokumentációk segítségével végezzen hibahely meghatározást.
- Szerelés közbeni ellenőrzéssel képes legyen a szerelési hibák megelőzésére.
- Végezze el az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok cseréjét és feltöltését az üzemeltetési és karbantartási előírások betartásával.

3.2.12. Karbantartás

- A gépek berendezések, szerkezeti egységek működésének ellenőrzése és felülvizsgálata:
- Az oldható kötések, elsősorban a csavarkötések biztonságának ellenőrzése.
- A szerkezeti elemek vizsgálata mechanikus károsodás és kopás szempontjából.
- A szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának, működésének felülvizsgálata.
- Az elektromos csatlakozások vizuális ellenőrzése, az elektromos vezetékek szigetelési károsodásainak vizsgálata.
- Az elektromos gépekre és készülékekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése. Az elektromos szerkezeti elemek, vezetékek és biztosítók működésének felülvizsgálata.
- Karbantartás:
- A karbantartási munkák terv szerinti végrehajtása és dokumentálása.
- Szerkezeti elemek és csoportok kiszerelése és beszerelése utasítások és dokumentációk alapján. A leszerelt alkatrészek jelölése és tárolása.
- Az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok cseréje és feltöltése az üzemeltetési előírások betartásával.
- Korrózió elleni védelem:
- A felületek kezelése.
- A fémes munkadarabok vagy szerkezeti elemek felületének előkészítése a korrózió elleni védelemhez.
- A korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.2.13. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A hidraulikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A pneumatikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektronikai alkotóelemek működésének vizsgálata a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.

3.2.14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A gépek és géprendszerek, az egyes szerkezeti egységek ellenőrzése, üzembe helyezése.
- A hidraulikus vagy a pneumatikus berendezések működésének vizsgálata és üzembe helyezése.

- A numerikusan, hidraulikusan vagy pneumatikusan vezérelt gépek, rendszerek vagy komponensek vizsgálata.
- Az összekapcsolt szerkezeti egységeknél a működések összhangjának vizsgálata és beállítása, valamint a teljes működés ellenőrzése és beállítása mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy elektronikus vezérléseknél.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban és beállítás. A teljes működést befolyásoló egyes komponensek vizsgálata és beállítása, különös tekintettel az üzemi állapotokra (elmozdulás, tömítettség, sebesség, nyomás, hőmérséklet és löket).
- Az üzemeltetés, üzembiztonság ellenőrzése (a kenés, a hűtés, az energiaellátás, a hulladékanyagok eltávolítása stb.).
- Az üzemeltetési adatok meghatározása, azok összehasonlítása az előre megadott adatokkal és az üzemeltetési adatok dokumentálása.

3.2.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok karbantartási utasításnak megfelelő terv szerinti végrehajtása.
- Az egyedi és a teljes működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban a működési leírások és a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
- A hibák megállapítása üzemzavarok esetén és rendszeres ellenőrző mérésekkel.
- Az üzemzavarok és a hibák behatárolása a mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és elektromos vagy elektronikus szerelvények kapcsolódási pontjain.
- Az üzemzavarok és a meghibásodások okainak elemzése, vizsgálata, az üzemzavarok és a hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A gépek, rendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartása, a hibák javítása beállítással, utólagos megmunkálással, a szerkezeti elemek vagy a szerkezeti csoportok cseréjével.

3.2.16. Emelő-, szállító-, rakodógépek és segédberendezések

Ismerje az alábbi eszközök szerkezeti felépítését, tervezési, méretezési alapelveit, képes legyen az alkalmas berendezés kiválasztására:

- Gépelemek: kötelek, szemes- és hevederesláncok, hevederek, futókerek és sínek, teherfelvevő gépelemek.
- Anyagmozgató gépek kisebb szerkezeti egységei: teherfelvevők, fékek, rögzítő szerkezetek, hajtások, acélszerkezetek.
- Emelőgépek: egyszerű emelőgépek, futómacskák, futódaruk, bakdaruk, forgódaruk, felvonók.
- Szállítógépek: szállítószalagok, elevátorok, konvektorok.
- Az anyagot helybenmaradó alátámasztáson továbbító eszközök: csúszdák, görgősorok, rédlerek, szállítócsigák, lengővályú, rázócsatorna.
- Pneumatikus, fluidizációs és hidraulikus szállítóberendezések.
- Rakodógépek: darabáru és ömlesztett anyagok rakodásának gépei.

3.2.17. Anyagmozgatási folyamatok tervezése, logisztikai rendszerek

Ismerje az alábbi területek tervezési alapelveit a korszerű logisztikai módszerekkel:

- Anyagmozgatási folyamat kialakításának elvei.
- Anyagmozgatógépek kiválasztása.
- Üzemen belüli forgalom tervezése.
- Az anyagmozgatás időszükségletének meghatározása.
- Körutazási probléma, járatszerkesztés.

- Hálótér technika.
- Az anyagmozgatási irányító szervezet kialakítása.

3.2.18. Konténeres szállítás

Ismerje a konténeres szállítási rendszer műszaki eszközeit, a konténer-átrakóhelyek kialakításának elveit, az üzemeltetés technológiáját, a rakodási és csomagolási előírásokat.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc |
| - Munkatervezés | 120 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek,
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek,
- Gazdasági alapismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximálisan 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 180 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 180 perc |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgya tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldható kérdésért tartalmazza:

- Anyagismeret. Az alapanyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- Szerszámok és szerszámgépek. Kialakításuk, felosztásuk, jellemzőik.
- Technológia. Forgácsolási, alakítási technológiák és illesztések, karbantartási technológiák.
- Vezérlés- és irányítástechnika.
- Rakodógépek szerkezeti ismeretei.
- Méréstechnikai minőségbiztosítás.
- Fontosabb rakodógép elemek szilárdsági ellenőrzése.
- Szállítási folyamatok tervezése.
- Konténeres szállítás.

B) A Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási és működési rajzok értelmezése.
- Egy alkatrész gyártási rajza egy megadott összeszerelési rajzról vagy munkadarab alapján.
- Szakmai számítások. Kerület- és terület-, térfogat-, tömeg-, erő-, forgatónyomaték-, sebesség-, gyorsulás-, áttétel-, munka-, teljesítmény-, hatásfok-, technológiai adatok számítása. Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.
- Szervezési, vezetési ismeretek.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (A gyakorlati és írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelességek, érdekképviselések).
- Gazdasági alapismeretek (költségszámítások, adózási alapismeretek).
- Vezetési, szervezési ismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A Vizsgamunka tartalma

- Gyártási rajz alapján alkatrészek elkészítését tartalmazza kézi és gépi megmunkálással. A vizsgadaraboknak a következő műveleteket kell tartalmazniuk:
 - = technológia készítés
 - = mérés, előrajzolás
 - = esztergálás
 - = marás.
- Műszaki technológiai leírás alapján szerelési, beállítási feladat.

B) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- Szerelések, működés beállítása és vizsgálata.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése mechanikus rendszerekben.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése hidraulikus vagy pneumatikus rendszerekben.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása Otto- és Diesel-motoroknál.
- Diagnosztikai mérések alapján hibák, üzemzavarok meghatározása, behatárolása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsgaeredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmenthető egyes tárgyakból az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezést, teljesítményszintet elér.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Mérések, vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetén ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a tantárgy vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.
A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Mérések, vizsgálatok tantárgy számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

ANYAGMOZGATÓGÉP-SZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 35 4 7439 02 2 5 01

1.2. Szakképesítés megnevezése: Anyagmozgatógép-szerelő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Anyagmozgató-szerelő

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör és foglalkozás

Nincs.

2.3. A munkaterület rövid jellemző leírása

- Szereli, javítja és karbantartja a rakodógépeket és kisegítő berendezéseket.
- Megvizsgálja a gépet, feltárja és behatárolja a hiba helyét és kiterjedését, megbeszéli a gépüzemeltetővel vagy a művezetővel a hibás működés természetét és az elvégzendő javításokat.
- Megtervezi a javítás, karbantartás munkamódszereit, a szerelési sorrendet a gépek műszaki, üzemeltetési, szerelési kézikönyveiben előírtak, valamint a tapasztalatai segítségével.
- Szétszereli a gépet, a szerkezeti egységeket, kicseréli vagy kijavítja a hibás alkatrészeket, majd összeszereli a szerkezeti egységeket, illetve a gépet.
- A gép szerkezeti egységeinek javítása során szereli, javítja és cseréli a fogaskerekeket, tengelyeket, csapágyakat, lánc- és szíjhajtásokat.
- A gépeket és szerkezeti egységeket a szét- és összeszerelés, javítás után kipróbálja. Elvégzi a szükséges működési, szerkezeti, pontossági vizsgálatokat és ezek eredményeiről jegyzőkönyvet készít.
- A javítás során egyes alkatrészeket a megfelelő technológiákat alkalmazva kézzel vagy géppel megmunkálja, továbbá elvégzi a szükséges illesztéseket.
- Beállítja a gépeket az előírt technológiai utasítások figyelembevételével. Szakmailag segíti, irányítja, betanítja a gépkezelőket a helyes üzemeltetésre.
- Elvégzi a rakodógépek TMK szerinti karbantartását.
- Szerelésnél irányítja a kisegítő munkálatokat végző személyzet tevékenységét.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.

- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítőmunkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete, és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenőanyagok, üzemanyagok, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, porleszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási, mechanikus tisztítási munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén:
 - = a hibajelenség tanulmányozása, a valószínűsíthető hiba-okok és lehetőségek áttekintése,
 - = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálattal, mérésekkel,
 - = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrész cseréje, helyszíni javítás stb.),
 - = a hibaelhárítás elvégzése,
 - = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.
- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrészigény becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészigény becslése, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyagigénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- A mérőeszközök, mérőkészülékek (sablonok, idomszerek stb.) kiválasztása, illetve előkészítése.

- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok elvégzése (szerelés, tisztítás, alkatrészek elkészítése stb.).
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. Például alkatrészek készítésénél azok méreteinek és egyéb jellemzőinek ellenőrzése, illesztése, illesztések elvégzése, szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálat elvégzése, az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.
- Anyagigénylések, munkalapok elkészítése, kitöltése.
- Vizsgálati, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek becslése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése.
- Egyszerű alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzai, axonometrikus ábrázolása.
- A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása, és egyszerű vázlatok készítése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása, és készítése.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, a javítási utasítások és üzemeltetési utasítások felhasználása:
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése,
 - = írásos, ábrás és elektronikus adatrögzítés.
- A gépek átvétele.

3.1.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése:
 - = tolómércével, mikrométerrel, mérőhasábokkal,
 - = mérőkészülékekkel,
 - = idomszerekkel.
- Szögek ellenőrzése:
 - = mechanikus és optikai szögmérőkkel, műhelymikroszkóppal,
 - = szögmérés sablonokkal, idomszerekkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése:
 - = felületi érdesség minősítése, etalonok felhasználásával,
 - = felületi érdesség mérése, minősítése optikai, illetve elektronikai eszközökkel.
- Síkfelületek ellenőrzése fényréses eljárással.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése:
 - = idomszerekkel,
 - = optikai eszközökkel.
- Fordulatszám, teljesítmény mérése.
- Hidraulikus, pneumatikus rendszerek mérései (nyomás, térfogatáramlás).

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés:
 - = munkadarabok előrajzolása és jelölése,

- = felületek, mérési bázisok előrajzolása és pontozása,
- = a furatközéppontok előrajzolása és pontozása.
- Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fûrészeléssel.
- Lemezek darabolása vágással (kézi, gépi ollók használatával).
- Munkadarabok alakítása reszeléssel:
 - = sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
 - = belső sík- és alakos felületek kialakítása.
- Furatok kialakítása:
 - = fûrás, felfûrás, süllyesztés,
 - = alakos furatok készítése,
 - = furatok dörzsárázása.
- Felületek csiszolása vagy hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek alakítása:
 - = vágás, kivágás, lyukasztás,
 - = hajlítás.
- Csövek és idomanyagok alakítása:
 - = csövek és profilok egyengetése, darabolása,
 - = csövek és profilok hajlítása,
 - = köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

- Gépi fûrás, süllyesztés, dörzsárázás:
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = központozás, fûrás, zsákfurat készítés, felfûrás, süllyesztés.
- Esztergálás:
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = a munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése,
 - = a munkadarabok beállítása és befogása,
 - = külső és belső hengeres és síkfelületek készítése (hossz- és keresztesztergálás),
 - = alakos felületek készítése profilkésekkel, másolókészülékkel, alakesztergálással,
 - = metrikus külső és belső menetek készítése menetesztergálással,
 - = munkadarabok megmunkálása esztergálással NC-vezérlésű szerszámgépeken.
- Marás:
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = munkadarabok beállítása és befogása,
 - = síkfelületek készítése homlokmarással, palástmarással,
 - = alakos felületek készítése profilmarással,
 - = osztófej alkalmazása,
 - = alakos felületek készítése homlokmarással NC-vezérlésű szerszámgépeken.
- Köszörülés:
 - = szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
 - = munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
 - = hengeres és síkfelületek köszörülése.

3.1.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése:
 - = csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel,
 - = hengeres és kúposzeg kötésekkel,
 - = ék- és reteszkötésekkel.
- Szilárd kötések kialakítása sajtoló és zsugorkötésekkel.

3.1.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése (acélok, öntöttvasak, réz-, alumíniumötvözetek).
- A szerszámanyagok felismerése és kiválasztása (keményfémek, keramikus anyagok, csiszolóanyagok).
- A hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, kezelése, cseréje.
- A munkadarabok hőkezelése:
 - = a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata:
 - = a Brinell-, Rockwell-, Poldi-eljárások alkalmazása.
- A munkadarabok repedésvizsgálata.

3.1.9. Forrasztás, hegesztés, lángvágás

- A lemezek és profilok kötése keményforrasztással:
 - = a munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása,
 - = a forrasztó készülék üzembe helyezése és a kötés létrehozása.
- A lemezek és profilok kötése hegesztéssel:
 - = a hegesztési eljárás (ív-, lánghegesztés) kiválasztása,
 - = a hegesztési varratfajta kiválasztása,
 - = a munkadarab előkészítése,
 - = acélból készült lemezek, idomacélok hegesztése.
- Acéllemezek és profilok lángvágása.

3.1.10. Anyagmozgató gépek Otto- és Diesel-motorjainak és erőátviteli rendszereinek szerelése, javítása, beállítása

Az alábbi motorok, erőátviteli berendezések szerelése, hibamegállapítása, javítása:

- Otto- és Diesel-motorok
- Otto- és Diesel-motorok járulékos berendezései (adagolók, porlasztók, feltöltők).
- Mechanikus erőátvitel szerkezeti elemei.
- Hidraulikus és hidromechanikus erőátvitel szerkezeti elemei.
- Motordiagnosztika.

3.1.11. Rakodástechnikai eszközök, berendezések és azok alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása az alábbiak szerint:

- Kézi rakodás eszközei.
- Kézi szállítás- és emelőeszközök.
- Surrantók, csúszdák.
- Folyamatos működésű szállítógépek.

- Gépi hajtású targoncák.
- Daruk és teherfellevő szerkezeteik.
- Ömlesztett anyagok rakodógépei.
- Vasúti kocsi buktatók.
- Rakodóhelyi kocsimozgatás gépei.
- Egységrakomány-képzés eszközei.
- Konténeres szállítás berendezései.
- Konvektor pályák elemei.
- Mérlegek.

3.1.12. Karbantartás

- Az anyagmozgató gépek mechanikus működésének ellenőrzése és felülvizsgálata:
 - = az oldható kötések, csavarkötések ellenőrzése,
 - = a mechanikus kopás ellenőrzése,
 - = a szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának felülvizsgálata.
- A gépek villamos biztonságának ellenőrzése:
 - = az elektromos csatlakozások és vezetékek vizuális ellenőrzése,
 - = az elektromos szigetelések vizuális ellenőrzése,
 - = az elektromos gépekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése.
- Karbantartás:
 - = a karbantartási terv szerinti feladatok elvégzése,
 - = az időszakos vizsgálatok elvégzése, az előírt beállítások, alkatrészcserek elvégzése,
 - = a segédanyagok (olajok, hűtő- és kenőanyagok) cseréje és feltöltése.
- Korrózió elleni védelem:
 - = a felületek előkészítése,
 - = a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.1.13. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerek szerelése, ellenőrzése:
 - = a nyomások mérése és beállítása,
 - = a csökötések előkészítése, szerelése,
 - = a hidraulikus szerkezeti elemek csatlakoztatása,
 - = a működés ellenőrzése.
- A pneumatikus rendszerek szerelése, ellenőrzése:
 - = a nyomások mérése és beállítása,
 - = a csökötések előkészítése, szerelése,
 - = a pneumatikus szerkezeti elemek csatlakoztatása,
 - = a működés ellenőrzése.

3.1.14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A gépek és géprendszerek mechanikus szerkezeti egységeinek üzembe helyezése.
- A hidraulikus, pneumatikus szerkezeti egységek üzembe helyezése.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban.
- Az üzembiztonság ellenőrzése.

3.1.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok terv szerinti végrehajtása.
- Működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban.
- A hibák megállapítása.
- Az üzemzavarok és a hibák behatárolása. Az okok elemzése. A hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A gépek folyamatos és időszakos karbantartása.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és az írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártáshoz és a karbantartáshoz.
- Az alkatrészigény becslése. A félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből igény meghatározása a dokumentációkból, elsősorban a műszaki rajzokból.
- A műszaki dokumentációknak megfelelően a félkész termékek és a szabványos alkatrészek előkészítése. Az elkészítendő alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az alkatrészek elkészítéséhez a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, készülékek kiválasztása és előkészítése a munkafeladatnak megfelelően.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembevételével.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A vizsgálati, az üzemeltetési és a minőségi adatok meghatározása és kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek becslése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és az alkatrészrajzok olvasása és felhasználása, vázlatok elkészítése.
- A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és felhasználása.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban a javítási utasítások és az üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok és diagramok olvasása, felhasználása.
- A műszaki adatok, eredmények feljegyzése. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, utasítás alapján jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A gépek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások magyarázata a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a hibabehatárolások figyelembevételével.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése 0,005 mm-es pontossággal.
- Szögek ellenőrzése fix szögmérőkkel és mérés univerzális szögmérőkkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése a felület feladatától függően.
- Mérés mérőkészülékekkel 0,005 mm-es mérési pontossáig.
- A munkadarabok síkfelületeinek ellenőrzése.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése.
- A felületek kopásának és károsodásának ellenőrzése.
- Az alkatrészek körfutásának és oldalirányú ütésének vizsgálata, a kiegyensúlyozatlanságok megállapítása.
- Az alkatrészek és szerkezeti egységek helyzetének ellenőrzése és a helyzeteltérések mérése.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése utasítás szerint.
- Keménységmérés különböző eljárásokkal.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés. Munkadarabok előrajzolása és jelölése az anyagtulajdonságok és -felületek figyelembevételével. A furatközéppontok, a mérési bázisok előrajzolása, pontozása.
- A munkadarabok darabolása vágóval.
- Finomlemezek vágása kézi és karos ollóval.
- Acélból és nemvasfémekből, műanyagokból készült lemezek, csövek és profilok fűrészelése.
- Acélból és nemvasfémből, valamint műanyagból készült munkadarabok szerelése. Sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása. A szerszámok kiválasztása a munkadarab anyaga, alakja és felületi minősége szerint.
- Furatok kialakítása vas- és nemvasfémekből készült munkadarabokban IT 8 méretpontosságig dörzsöléssel. Alakos furatok készítése.
- Acélból és nemvasfémből, valamint műanyagból készült munkadarabok megmunkálása köszörüléssel, polírozással, vágással és alakítással, kézi munkagépek alkalmazásával.
- Felületek csiszolása és hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek, csövek és profilok egyengetése, hajlítása.
- A köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.
- A lemezteríték szerkesztése egyszerű geometriai testeknél (henger, hasáb, kúp). A lemezalkatrészek, munkadarabok elkészítése.

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

A gépbeállítás általános feladatai:

- A gépen beállítható technológiai adatok kiválasztása és beállítása a munkadarab és a szerszám anyagától, a befogás módjától, a pontosságtól, a befogás módjától, a pontosságtól és a felületi minőségtől függően.
- A szerszámok kiválasztása az eljárások, az alapanyagok és a vágási geometria alapján.
- Forgási sebesség, előtolás és fogásmélység meghatározása és beállítása a szerszámgépeken esztergáláshoz és maráshoz, táblázatok és diagramok segítségével, utasítás szerint.

Fúrás, süllyesztés, dörzsárazás:

- Furatok kialakítása acélból, nemvasfémekből, műanyagokból készült munkadarabokban, 0,05 mm-es helyzettűrésig fúrással, felfúrással, süllyesztéssel.
- Furatok kialakítása acél és öntöttvas munkadarabokban IT 7 méretpontossáig és $R_z = 4-10$ mm felületi minőségig, hengeres dörzsárakkal, hűtő- és kenőfolyadékok alkalmazásával.
- Furatok kialakítása munkadarabokban $R_z = 4-10$ mm felületi minőségig, alakos dörzsárakkal.
- Furatok kialakítása munkadarabokban, a tengelyek párhuzamosságára és merőlegességére előírt tűrések figyelembevételével.

Esztergálás:

- A munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése, tokmányok, menesztőtárcsák, szorítópántok, homlokoldali menesztők, álló- és mozgótámaszok felszerelése.
- Szerszámok kiválasztása és befogása a fix és állítható szerszámtartókba.
- A munkadarabok beállítása és befogása.
- Acélból és nemvasfémekből, műanyagokból készült munkadarabokon hengeres és síkfelület készítése IT 8 méretpontossáig és $R_z = 4-63$ mm felületi minőségig, keresztirányú, sík-, hosszesztergálással különböző esztergakésekkel, hűtő-, kenőanyag alkalmazásával.

Marás:

- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek beállítása és befogása az alak és az anyagtulajdonságok figyelembevételével.
- A szerszámok kiválasztása a megmunkálási eljárások és a megmunkálandó alapanyagok figyelembevételével.
- A szerszámok beállítása és befogása.
- Acélból és nemvasfémből készült munkadarabok megmunkálása 0,1 mm-es méretpontossáig, $R_z = 10-40$ mm felületi minőségig, különböző marókkal, hűtő-, kenőfolyadék alkalmazásával, homlokmarással, palástmarással.

Köszörülés:

- Szerszámok élezése kézi köszörüléssel, elsősorban a rajztűk, pontozók, fúrók és vágók, esztergakések élezése állványos köszörűn.
- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek köszörülése kézi köszörűgéppel.

3.2.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Az illesztett felületek felületi minőségének vizsgálata, az alaktűrések vizsgálata, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése csavarokkal, anyákkal és biztosítóelemekkel, a szerelési sorrend, a meghúzási nyomaték figyelembevételével.
- Hengeres és kúposzeg kötések, ék- és reteszkötések létrehozása.
- A szerkezeti elemek, az alkatrészek kötése hideg szegecseléssel.
- Szilárd kötések kialakítása, különös tekintettel a sajtolt és a zsugorkötések készítésére.
- A különböző alapanyagokból készült munkadarabok vagy szerkezeti elemek illesztése.

3.2.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- Az alapanyagok tulajdonságai, felosztásuk a megmunkálhatóságuk szerint, elsősorban forgácsolásnál és képlékeny alakításnál. A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- A szerszámanyagok kiválasztása a megmunkálandó anyagok és a szerszámfajta figyelembevételével.
- A segédanyagok felosztása, a hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, a kezelésükre vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A munkadarabok, a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- A munkadarabok repedésvizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.

3.2.9. Forrasztás, hegesztés, lángvágás

- A munkadarabok, lemezek és profilok, szerkezeti elemek kötése forrasztással. A munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása, a forrasztó készülék üzembe helyezése.
- Acélból és nemvasfémekből készült alkatrészek kötése forrasztással, elsősorban keményforrasztással.
- Fémek anyagok hegeszthetőségének ismerete, a hegesztési eljárás és a hegesztési adatlékanyagok kiválasztása.
- A hegesztési varrat fajtái, kiválasztásuk a hegesztési eljárás a munkadarab-vastagságok figyelembevételével, és a varrat előkészítése.
- Acélból készült lemezek, idomacélok, alkatrészek hegesztése különböző hegesztési helyzetekben.
- Acélból készült lemezek és profilok lángvágása.

3.2.10. Anyagmozgatógépek Otto- és Diesel-motorjainak és erőátviteli rendszereinek szerelése, javítása, beállítása

- A szerelő ismerje az Otto- és Diesel-motorok, valamint erőátviteli berendezések szét- és összeszerelésének technológiai sorrendjét.
- Tudja végrehajtani az utánállítási feladatokat.
- Hangolja össze a motor és kapcsolódó berendezés működését.
- Legyen képes a berendezések bejáratásának elvégzésére.
- Összeállítási és kapcsolási rajzok segítségével végezzen hibafeltárást, az egyszerűbb hibák javítását végezze el.
- Végezze el az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban hűtő- és kenőanyagok feltöltését, illetve cseréjét az üzemeltetési előírások betartásával.

3.2.11. Rakodástechnikai eszközök, berendezések, és azok alkatrészeinek szerelése, javítása beállítása

- Ismerje a szakmai követelményekben felsorolt gépcsoportok működési elveit.
- Dokumentációk segítségével állapítsa meg a berendezések szét- és összeszerelésének sorrendjét, végezze el a hibafelvételezést, minősítést és javítást.
- Biztonságosan és szakszerűen tudja használni a szereléshez szükséges speciális eszközöket.
- A műszaki dokumentációk alapján legyen képes beszabályozni a különféle anyagmozgató gépeket, rendszereket.
- Tudja elvégezni az utánállítási feladatokat.
- Végezze el a berendezések próbáját, bejáratását.
- A szükséges dokumentációk segítségével végezzen hibahely meghatározást.
- Szerelés közbeni ellenőrzéssel képes legyen a szerelési hibák megelőzésére.
- Végezze el az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok cseréjét és feltöltését az üzemeltetési és karbantartási előírások betartásával.

3.2.12. Karbantartás

A gépek berendezések, szerkezeti egységek működésének ellenőrzése és felülvizsgálata:

- Az oldható kötések, elsősorban a csavarkötések biztonságának ellenőrzése.
- A szerkezeti elemek vizsgálata mechanikus károsodás és kopás szempontjából.
- A szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának, működésének felülvizsgálata.

- Az elektromos csatlakozások vizuális ellenőrzése, az elektromos vezetékek szigetelési károsodásainak vizsgálata.
- Az elektromos gépekre és készülékekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése. Az elektromos szerkezeti elemek, vezetékek és biztosítók működésének felülvizsgálata.

Karbantartás:

- A karbantartási munkák terv szerinti végrehajtása és dokumentálása.
- Szerkezeti elemek és csoportok kiszerelése és beszerelése utasítások és dokumentációk alapján. A leszerelt alkatrészek jelölése és tárolása.
- Az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok cseréje és feltöltése az üzemeltetési előírások betartásával.

Korrózió elleni védelem:

A felületek kezelése. A fémes munkadarabok vagy szerkezeti elemek felületének előkészítése a korrózió elleni védelemhez, a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.2.13. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A hidraulikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A pneumatikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektronikai alkotóelemek működésének vizsgálata a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.

3.2.14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A gépek és géprendszerek, az egyes szerkezeti egységek ellenőrzése, üzembe helyezése.
- A hidraulikus vagy a pneumatikus berendezések működésének vizsgálata és üzembe helyezése.
- A numerikusan, hidraulikusan vagy pneumatikusan vezérelt gépek, rendszerek vagy komponensek vizsgálata.
- Az összekapcsolt szerkezeti egységeknél a működések összhangjának vizsgálata és beállítása, valamint a teljes működés ellenőrzése és beállítása mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy elektronikus vezérléseknél.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban és beállítás. A teljes működést befolyásoló egyes komponensek vizsgálata és beállítása, különös tekintettel az üzemi állapotokra (elmozdulás, tömítettség, sebesség, nyomás, hőmérséklet és löket).
- Az üzemeltetés, üzembiztonság ellenőrzése (a kenés, a hűtés, az energiaellátás, a hulladék anyagok eltávolítása stb.).
- Az üzemeltetési adatok meghatározása, azok összehasonlítása az előre megadott adatokkal és az üzemeltetési adatok dokumentálása.

3.2.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok karbantartási utasításnak megfelelő terv szerinti végrehajtása.
- Az egyedi és a teljes működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban a működési leírások és a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
- A hibák megállapítása üzemzavarok esetén és rendszeres ellenőrző mérésekkel.
- Az üzemzavarok és a hibák behatárolása a mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és elektromos vagy elektronikus szerelvények kapcsolódási pontjain.
- Az üzemzavarok és a meghibásodások okainak elemzése, vizsgálata, az üzemzavarok és a hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A gépek, rendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartása, a hibák javítása beállítással, utólagos megmunkálással, a szerkezeti elemek vagy a szerkezeti csoportok cseréjével.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc, |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek,
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek,
- Gazdasági alapismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 240 perc, |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) *A Szakmai ismeretek vizsgatárgya tartalma*

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldható kérdéséből áll:

- Anyagismeret. Az alapanyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- Szerszámok és szerszámgépek. Kialakításuk, felosztásuk, jellemzőik.
- Technológia. Forgácsolási, alakítási technológiák és illesztések, karbantartási technológiák.
- Vezérlés- és irányítástechnika.
- Rakodógépek szerkezeti ismeretei.
- Méréstechnikai minőségbiztosítás.
- Fontosabb rakodógép elemek szilárdsági ellenőrzése.

b) A Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási és működési rajzok értelmezése.
- Egy alkatrész gyártási rajza egy megadott összeszerelési rajzról vagy munkadarab alapján.
- Szakmai számítások. Kerület-, terület-, térfogat-, tömeg-, erő-, forgatónyomaték-, sebesség-, gyorsulás-, áttétel-, munka-, teljesítmény-, hatásfok-, technológiai adatok számítása. Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (a gyakorlati és írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, köteleességek, érdekképviselések).
- Gazdasági alapismeretek (költségszámítások, adózási alapismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A Vizsgamunka tartalma

Gyártási rajz alapján alkatrészek elkészítését tartalmazza kézi és gépi megmunkálással. A vizsgadaraboknak a következő műveleteket kell tartalmazniuk:

- = mérés, előrajzolás,
- = reszelés, fúrás,
- = illesztés, reszelés,
- = kézi menetvágás,
- = gázhegesztés és villanyhegesztés.

Műszaki technológiai leírás alapján szerelési, beállítási feladat.

b) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- Szerelések, működés beállítása és vizsgálata.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése mechanikus rendszerekben.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése hidraulikus vagy pneumatikus rendszerekben.
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása Otto- és Diesel-motoroknál.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsgaeredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmenthető egyes tárgyakból az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezést ér el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagár egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Mérések, vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetén ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a tantárgy vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.
A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Mérések, vizsgálatok tantárgy súlyozott (75-25%) számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értéként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

ÁTVITELTECHNIKAI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 39 4 7449 02 3 3 02

1.2. Szakképesítés megnevezése: Átviteltechnikai műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Átviteltechnikai műszerész

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakör, foglalkozás
Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Szereli, üzembe helyezi, üzemelteti, karbantartja, javítja a távközlési berendezéseket, a belföldi és nemzetközi távbeszélőáramkörök átviteltechnikai berendezéseit.
- A távíró-technikai és adatátviteli berendezéseket, üzembe helyezi, üzemelteti, karbantartja.
- Az informatikai, számítástechnikai eszközöket, mérő- és ellenőrző berendezéseket üzembe helyezi, üzemelteti a távközlési hálózatokat.
- Idegnyelvű (főként angol) dokumentációkat, könyvtárakat használ, kommunikál nemzetközi kapcsolás-felépítési és hibaelhárítási eljárások közben.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. A) Távközlési berendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Adatátviteli berendezések, vezetékes átviteltechnikai berendezések, telepítése, szerelése, üzembe helyezése dokumentációk alapján, művezetői irányítással.
- Keretek mechanikai szerelése, betétek, egységek kábelezése, keret- és rendezői csatlakozások és csatlakozók elkészítése.
- Műszerek, mérőberendezések, berendezésanalizátorok, ellenőrző eszközök használata az üzembe helyezés elvégzéséhez.
- Üzembe helyezési mérések, beállítások elvégzése a berendezésegységeken és az áramkörökön.
- Vezetékhálózatok üzembe helyezési mérései.

- Rendezők szerelése, kábelkifejtés, bekötések elkészítése.
- Vizsgálati, mérési, átadási jegyzőkönyvek, dokumentációk elkészítése.

3.1.1. B) Távközlési készülékek, végberendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Távíró-végberendezések üzembe helyezése, beállítása. Előfizetői csatlakozások elkészítése.
- PC üzembe helyezése, bővítegységek installálása.
- PC-s szoftverek installálása.
- FAXIMILE készülékek üzembe helyezése.
- VIDEOTEX üzembe helyezése.
- Adatállomások üzembe helyezése.
- Csatlakozás számítógép-hálózatokhoz.

3.1.1. C) Távközlési berendezések üzemvitele, karbantartása, fenntartása

- Berendezések, áramkörök, betétek, egységek időszakos üzemi ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Vezetékhálózatok ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Távfelügyelet, távellenőrzés, távmérések elvégzése.
- Számítógépes berendezés-felügyelet feladatainak ellátása.
- Személyi számítógépek kezelése.
- Operációsrendszer-műveletek, shellek, karbantartó segédsoftverek használata.
- Szövegszerkesztő használata.
- Számítógép-hálózatok használata, működésük ellenőrzése.
- Speciális vezérlő, működtető szoftverek használata installálásukban való közreműködés.
- Informatikai rendszerek használata és működtetési részfeladatainak ellátása.
- Preventív mérések és vizsgálatok elvégzése a fenntartási és mérési tervek alapján.
- Az üzemviteli mérési feladatokkal kapcsolatos figyelő-, mérő-, ellenőrző egységek, mérőműszerek, mérőhelyek, mérőberendezések, analizátorok használata.
- Rendezői bekötések, átkötések, átterhelések elvégzése.
- Az energiaellátó-rendszer tartalékainak időszakos ellenőrzése.

3.1.1. D) Távközlési berendezések hibameghatározása, hibajavítása

- Hibajelenségek felismerése, azonosítása, a beavatkozás rendjének meghatározása.
- Jelkövető hibabehatárolási mérések jelátviteli rendszerekben a hibás egységek meghatározására.
- Hibahely-meghatározó mérések vezetékhálózatokon.
- Hibameghatározó távmérések, távellenőrzések vezetékes távközlő-áramkörökön.
- Digitális áramkörök, sínrendszerek, digitális kapcsolórendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Tömbvázlatok, elvi és szerelési rajzok, egység- és kábelezési rajzok használata a hibák felderítéséhez.
- Mérőműszerek, mérőberendezések használata a hibameghatározáshoz.
- Részáramkörök, szerelvények, kábelezések egyszerűbb hibáinak helyszíni elhárítása, hibajavítás.
- Összetett elektronikával megvalósított meghibásodott berendezésegyeségek cseréje.
- A javítást, illetve egységcserét követő mérések, ellenőrzések, beállítások elvégzése.
- A hibák és az elvégzett javítások adminisztrációja.
- Hibafelügyeleti rendszer működtetése, a szükséges beavatkozások meghatározása, ezek elvégzése, illetve elvégeztetése.

3.1.2. Angolnyelv-ismeret, idegen nyelvi kommunikáció

- Eredeti készülék- és berendezés-dokumentációk, működési leírások, beállítási előírások, specifikációk megértése, szakszerű felhasználása.
- Műszerek, mérőberendezések dokumentációinak tanulmányozása.
- Szakmai továbbképzést szolgáló angol nyelvű folyóiratok, szakkönyvek tanulmányozása.
- Idegen nyelvű kommunikáció nemzetközi távközlési összeköttetések felépítési vagy hibakeresési eljárásai közben.

3.1.3. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok elérésében.
- Költségösszetevők és gazdasági jellemzők ismerete, a munkafolyamat, illetve a munkafeladat ilyen szempontú megítélése.

3.1.4. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A munkahelyi rendre, szakmai szervezetekre, szabályozásokra vonatkozó ismeretek.
- Minőségbiztosítási rendszerek alapfogalmainak ismerete (ISO 9000, TQM).
- A munkahely biztonsági előírásainak ismerete és megtartása.
- Elsősegélynyújtás, különös tekintettel a villamos sérülések ellátására.
- Tűzoltó berendezésekre és tűzoltásra vonatkozó ismeretek.
- Balesetek adminisztrációjának ismerete.
- A biztonságos munkahely kialakítására vonatkozó ismeretek.

3.2. Követelmények

3.2.1. Szakterületi követelmények a távközlési berendezések és készülékek, hálózatok telepítési, üzembe helyezési, üzemviteli, fenntartói, hibakeresési, javítási feladatainak ellátásához.

3.2.1.1. A digitális áramkörök és a számítástechnika követelményei

Digitális áramkörök

- Logikai alapáramkörök vizsgálata:
 - = kombinációs áramkörök vizsgálata,
 - = aszinkron szekvenciális áramkörök analízise,
 - = szinkron szekvenciális áramkörök vizsgálata,
 - = mikrovezérlők vizsgálata,
 - = mikroprocesszoros áramkörök vizsgálata,
 - = I/O egységek vizsgálata,
 - = digitális multiplexer áramkörök vizsgálata,
 - = memóriák vizsgálata,
 - = összetett vezérlőáramkörök vizsgálata,
 - = PGA, PLA, PLD, PLC áramkörök felépítése és funkcióinak ismerete,
- Logikai analízátorok kezelése.
- Illesztő-ellenőrző eszközök kezelése.
- Protokollanalízátorok kezelése.
- PC vezérlésű eszközök kezelése és egyszerűbb felprogramozása.

Számítástechnika

- A személyi számítógépek kezelésére az OKJ-4713139139003 számú számítógép-kezelő szakma követelményei szintjén legyenek képesek az átviteltechnikai műszerészjelöltek.
- Továbbá a távközlési berendezések alapszoftvereinek kezelésére operátori szinten legyenek képesek, dokumentációk alapján.

3.2.1.2. Követelmények a távbeszélő- és kapcsolástechnika terén

Alapáramkörök

- A Bell-elv megrajzolása és ismertetése.
- Az LB- és CB-elv lerajzolása, a működés ismertetése.
- A mikrofontáplálási módok megkülönböztetése.
- A T kapcsoló ismertetése.
- Az S kapcsoló ismertetése.
- A T-S-T kapcsolómező ismertetése.

Alkatrészek, készülékek

- A készülék alkotórészeinek ismerete, szerkezet és fizikai működés szerint.
- Jelfogók működésének ismerete. A főbb jelfogótípusok felépítése, alkalmazása. CB-készülék kapcsolások vizsgálata.

Rendszerek, rendszerelemek

- A huzalozott és a TPA-vezérlési elv összehasonlítása.
- A BORSCHT-funkciók ismerete.
- A TPV-főközpontok vezérlési elveinek ismerete.
- A tartalékolás magyarázata.
- Főközponti szolgáltatások ismerete.
- Alközponti szolgáltatások vizsgálata.
- A rádiótelefonok szolgáltatásainak ismerete.
- A személyhívó rendszer működésének áttekintő ismerete.
- Távközlési szolgáltatások minőségének ellenőrzése és javítása az ISO 9004-2 ajánlásai és irányelvei alapján.

Hálózatok, jelzések

- Nemzetközi és nemzeti hálózatok struktúrájának kialakítása, műszaki, közgazdasági és megvalósíthatósági problémák ismerete.
- Az országos hálózat részletes struktúrájának ismerete: helyi, helyközi, gerinc-, rurál-, trónk-, előfizetői hálózatok.
- Hálózati rendszerek (tisztá csillag, szövevényes, poligonális, felfűző stb.) ismerete.
- Hálózatok fejlesztési stratégiája, gazdasági tervezés, jelenérték-számítás.
- Nyilvános és különcélú hálózatok közötti szolgáltatási verseny és ezen hálózatok integrációjának ismerete.
- Többcélú közös hálózatok létesítési problémáinak ismerete.
- A régiók szerepének ismerete.
- A primer körzetek kialakításának szempontjai (MATÁV és LTO).
- Az előfizetői jelzésrendszer, a csatornajelzések ismerete.
- A közös csatornás jelzésrendszer elve.
- A No7 alapvető jellemzői.

3.2.1.3. Követelmények a vezetékes átviteltechnika területén

Alapsávi jelátvitel

- A szakmailag lényeges passzív lineáris hálózatok ismerete, számítása, egyszerű tervezési feladatok elvégzése.
- Kisfrekvenciás és nagyfrekvenciás, széles sávú alkalmazású vezetékek paraméterei, átviteljellemzés, analóg és digitális alkalmazások ismeretei.
- Vezetékes jelátviteli áramkörök felépítésének és alkalmazásainak ismerete.
- Alapsávi távbeszélőáramkörök felépítésének, elemeinek, üzembe helyezésének, vételi és átviteli követelményeinek ismerete.

Transzponált jelátvitel

- A transzponált jelátvitel elveinek és alapáramköreinek ismerete.
- Az FDM-rendszer hierarchiájának, az áramkör és rendszeralkotás elveinek ismerete.
- A modemek, a vivőellátás, a jelzésátvitel, a kiegyenlítés feladatainak és főbb áramköreinek ismerete.
- A pilotok fajtáinak, feladatainak, felhasználásának ismerete. Pilotáramkörök, szabályozások, közös pilotvevők működési és megvalósítási elveinek ismerete.
- Egyéb pilotfunkciók (pilotzár-áramkörök, blokkoló működések, pilotvezérlések) megoldása.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a távtáplálás, a távmérés, a távriasztás megoldási elveinek ismerete.
- Egy légvezetékes rendszer végállomásának felépítése, működése tömbvázlat alapján. Egy középerősítő felépítése, működése, kiegyenlítése, szabályozása.
- Egy koaxiális kábeles rendszer elemei, kerettípusai, szolgáltatásai, a transzponáló keretek működése tömbvázlat alapján.
- N+N csatornás rendszer vonalterve, a berendezés felépítése, keret- és betéttípusai, szolgáltatásai.
- Zeneátviteli berendezések feladatai, felépítése, csatlakozásai.
- Egy zeneátviteli berendezés működésének tömbvázlat szintű ismerete.
- Az erősítőállomások és az erősítők típusainak, feladatainak ismerete.
- A végződtetés, tranzitálás, elágaztatás megoldásának ismerete.
- A zaj szerepének, az analóg áramkörök tervezésének, a referencia-áramkörök felépítésének és használatának ismerete.
- A fontosabb nemzetközi ajánlások, előírások ismerete.

Időmultiplex jelátvitel

- A digitális technika jelátviteli, technológiai és rendszertechnikai előnyeinek ismerete.
- A TDM rendszer átviteli és multiplexálási elveinek és hierarchiájának ismerete.
- A mintavétel, a kvantálás, a PCM-kód előállítási elveinek, a kvantálási torzítás fogalmának ismerete.
- A kódolók és dekódolók működési és megvalósítási elvének ismerete.
- A primer PCM-jelfolyam keretszervezésének, a szinkronizálás és a jelzésátvitel megoldásának ismerete.
- A PCM-illesztők feladatainak, megoldási elveinek ismerete.
- CMB- és EMB-betét felépítésének és működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- Primer PCM-berendezés felépítése, keretei, betétei, a betétek csatlakozásai, funkciói, az egységek főbb működési jellemzői.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a vonali kódok típusainak és jellemzőinek ismerete.
- A vonali regenerátor felépítési elve, működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel hibáinak, meghatározásának ismerete.
- A PDH-rendszer jelfolyam-egyesítési elveinek, a pozitív kiigazítású rendszer megvalósítási elvének, a szekunder jelfolyam keretszervezésének ismerete.
- Szekunder PCM-berendezés felépítése, egységei, működése tömbvázlat alapján.
- Transzmultiplexerek feladatának, típusainak, megvalósítási elvének ismerete.

- Egy transzmultiplexer berendezés felépítése, működése tömbvázlat alapján.
- A fénytávközlő összeköttetés felépítési, működési elvének ismerete.
- Fényadók- és vevők fizikai működésének, a tipikus fajták, a csatolási módok ismerete.
- Az SDH-alapfogalmak, az SDH-jel tulajdonságainak, a multiplexálás technikájának ismerete.
- A konténerdefiníciók és a konténerek elhelyezésének ismerete.
- A bitkiigazítási és pointerkezési technikák ismerete.
- Az SDH-hálózati topológiák ismerete.

Mérések

- A speciális szakmai műszerek, mérőhelyek, mérőkészletek, analizátorok működési elvének ismerete, kezelése.
- Széles sávú és szelektív szintmérés, erősítés- és csillapításmérés, impedancia és reflexiós csillapítás mérése, üzemi és maradékcillapítás mérési eljárások, spektrummérések, linearitás, zaj és torzítás mérése.
- Passzív és aktív négypólusok (csillapítók, korrektorok, szűrők, transzformátorok, csatornaerősítők) átviteli vizsgálata.
- Áram- és fényvezetőjű átvivő közegek átviteli jellemzőinek mérése.
- Áramkörök üzembe helyezési mérései.
- Berendezések ellenőrző mérései szolgálati mérőegységgel.
- Jelkövető mérések multiplex berendezések transzponáló keretein.
- Primer PCM-jelfolyam vizsgálata.
- Regenerátor vizsgálata, dzsitter mérése.
- Primer PCM-berendezés vizsgálata végállomási analizátorral, menü szerint.
- Berendezéskialakítási elvek, keretfelépítés, szerelvények, kerettípusok ismerete.

3.2.1.4. Követelmények az adatátvitel és a telematika területén

Alapfogalmak

- Az információelméleti alapfogalmak ismerete, az entrópia, a redundancia, a csatornkapacitás fogalmak értelmezése, alapvető számítások elvégzése. A szinkron és az aszinkron átviteli eljárások definiálása, a használatos jeladási módok, ábécék jellemzése, a távíró- és az adatjelek jellemzőinek felsorolása.
A digitális jelátvitel jellemzőinek ismerete, a hibaarány, a hibavalószínűség és a torzítások meghatározása, értelmezése.
- Az illesztőáramkörök és a helyikörök definiálása. Az elektromos jellemzők, valamint a felhasználási előírások és szabványok ismerete.
Nem beszéd típusú (non voice) hálózati végberendezések és távírójelek átvitele
- A non voice szolgáltatások tömbvázlatának felrajzolása, az egyes szerkezeti elemek jellemzése.
- A képtávíratkozás elvének ismerete, a távírójel előállítási és rögzítési elvének megmagyarázása. A használatos üzemmódok, jellemzőik ismerete.
- A multiplex jelátvitel elvének ismerete. Az FDM- és a TDM-elv közötti alapvető eltérések jellemzése.
- Fel kell tudni rajzolni az FM VT-elvét, ismerni kell a működését és az idevonatkozó nemzetközi előírásokat. Üzemeltetni kell tudni a berendezést, az alapvető üzembe helyezési és karbantartási méréseket el kell tudni végezni. Meg kell határozni a megfelelő mérési módszereket, és ki kell választani a megfelelő műszereket.
- Tömbvázlati szinten fel kell tudni rajzolni az időosztásos jelátvitel elvét, ismerni a működését és az idevonatkozó nemzetközi előírásokat.
- Üzembe helyezési mérések elvégzése.

Távíróhálózatok és központok

- A távíróhálózatok rendeltetés szerinti felosztásának, a hálózatok számrendszerének és a díjazási elveknek az ismerete. Az előfizetői csatlakozási módok kiválasztása és a kiegészítő elemek szerepének ismerete.
- Az üzembe helyezési mérések elvégzése.
- A hálózatban alkalmazott jelzésrendszerek bemutatása.
- A távíró- és adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, a kapcsolatfelépítés elvének ábrázolása.
- A speciális átviteli eszközök szerepének a tisztázása, jellemzőinek ismerete.

Adatátvitel az OSI-modellben

- Pont-pont közötti adatátviteli összeköttetés felépítése, az összeköttetés elemeinek meghatározása.
- Számítógép-hálózatok, architektúrák, protokoll hierarchiák áttekintő ismerete.
Az OSI hivatkozási modell szerepének, a rétegek tagozódásának ismerete. A hibakorlátozás szükségességének a magyarázata, a leggyakrabban használt kódok bemutatása.
Adatösszeköttetések modellezése, az off-line és az on-line üzemmódok jellemzőinek ismerete.
- Az OSI alsó három rétegének bemutatása, a használatos illesztők jellemzőinek ismerete.
- A DCE általános felépítésének ismerete.

Alapsávi és analóg modemek

- Az alapsávi jelátvitel lehetőségének felismerése, a GDN-elv és a kódolási formák elsajátítása. A hangfrekvenciás jelátviteli formák, a különböző modemek elvi felépítésének, működésének az ismerete. Az alapáramkörrel szemben támasztott követelmények összegyűjtése, megjegyzése.
- A lehetséges modulációs eljárások és kódolási formák felismerése. A modemek szabványok szerinti csoportosítása, a lényeges adatok és tulajdonságok, szabványok megjegyzése. A hibakorlátozási módok megnevezése, a legfontosabb AT parancsok megjegyzése.
- Modemek vizsgálata.

Vonalkapcsolt adathálózat

- A vonalkapcsolt szinkron és aszinkron adathálózatok jellemzőinek felsorolása, szolgáltatásainak ismerete. A borítékolás, borítékkapcsolás definiálása. Speciális modemek, koncentrátorok, multiplexerek jellemzőinek és feladatainak ismerete.
- Az adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, szolgáltatásainak bemutatása.
- Adatállomás üzembe helyezése, összeköttetés létesítése.
- A MATÁV vonalkapcsolt adathálózatának jellemzése és szolgáltatásai.

Csomagkapcsolt adathálózat

- A csomagkapcsolás elvének ismerete. A protokollok, jelfolyam-ellenőrzés, HDLC, LAP-B felismerése. Az X.25 szabványok értelmezése. Az adatcsomagok felépítése, a hálózati szintű protokollok jellemzése.
- A PAD-funkciók megjelölése, a multiplexerek és a koncentrátorok szerepének leírása.
- A MATÁV nyilvános csomagkapcsolt adathálózatának ismerete: a DATEX-P és szolgáltatásának ismerete. A MATÁV RT. MOLTELECOM X.25 hálózata.

Helyi adathálózatok

- A helyi hálózatok topológiájának felvázolása, a különböző hálózatokban való eligazodás. Tudjanak be- és kijelentkezni a hálózathoz, tudják kezelni a saját könyvtárukat, ismerjék a levelezési funkciókat.
- A hálózat aktív elemeinek felismerése. Kapcsolat létesítése a MAN és a WAN felé.
- Az INTERNET, mint világhálózat jellemzése.

Telematikai szolgáltatások

- A faxmáchinek elvének, a letapogatásnak, a nyomtatásnak, a kódolásnak az ismerete. A FAX-máchinek szolgáltatásainak, a FAX-modem elvének, a hálózathoz elfoglalt helyének felismerése, magyarázata.
- A MATÁV FAX-szolgáltatásainak ismerete.
- A FAX-berendezés üzembe helyezése, a szolgáltatások bemutatása.
- A VIDEOTEX szolgáltatás jellemzése, a hálózat, a terminál és a szolgáltatások ismerete.
- A speciális szolgáltatások (TELETEX, MINITEX, PROFAX, BBS, Hangposta) jellemzőinek összegyűjtése, megnevezése.
- X. 400-as értéknövelt szolgáltatás ismertetése.

Kapcsolat a hálózati rendszerekkel, az ATM

- A PDH- és SDH-rendszerek becsatlakozási pontjainak ismerete.
- Az ISDN becsatlakozási lehetőségeinek kiválasztása.
- A V-SAT-hoz való csatlakozás lehetőségének ismertetése. A mobil hálózatok adatszolgáltatásainak jellemzése.
- Az ATM elvének, a statisztikus multiplexálás lényegének magyarázata.

3.2.1.5. Követelmények a hálózatechnika területén

Kábelek szerkezete és átviteltechnikája

- Kis veszteségű vezeték átviteli paramétereinek, ezek függési kapcsolatainak, a kábelek frekvenciatartomány és jelátviteli mód szerinti használhatóságának ismerete.
- Szimmetrikus és koaxiális kábelek ismerete és szerkezete, védőburkolatok és az alkalmazások területe szerint.
- Qv, Qvr, TQv, TQvr, QL típusú kábelek ismerete.
- Egyéb kábelfajták (switch stb.) ismerete.
- A párosítás megoldásának, az átviteli jellemzők változásának ismerete.
- Áthallási okok, áthallási alapfogalmak, meghatározások ismerete.
- Az áthalláscsökkentés módszereinek ismerete.
- A kapacitív kiegyenlítés elvének ismerete.
- Vívőfrekvenciás kábelek kiegyenlítési elve, mérései, megoldása.
- A fényvezető szálak típusainak, a fényterjedés jellemzőinek, a geometriai és a hullámoptika jellemzőinek ismerete.
- A csillapítás okainak, hullámhosszfüggésének, a diszperzió fogalmának ismerete.
- Optikai kábelek szerkezeti kialakításának, a védelmek megoldásának ismerete
- Optikai szál kötésének elvégzése, szálköti eljárások, kötőelemek ismerete.
- Optikai csatlakozók típusainak ismerete.

Hálózatépítés

- Alépítmények típusainak, rendeltetésének ismerete. Az építési eljárások, technológiák áttekintő ismerete.
- Speciális építési tevékenységek ismerete (út-, vasút-, közmű-, vízfolyás-keresztezések stb.)
- Kábelbehúzási eljárások ismerete.
- Optikai kábelek elhelyezése kézzel, csörlővel, pneumatikus vagy folyadékos eljárással.
- Föld- és páncélos kábel fektetésének ismerete.
- Kábelvédelmi eljárások, berendezések, eszközök ismerete.
- Hálózatok bontási kérdései.

Kábelszerelés, kábelkifejtés

- Érkötési módszerek ismerete.
- Kötéslezárási módszerek ismerete.
- A kábelvégelzárók, tápfejek típusainak, kialakításának ismerete.
- A rendezők típusainak, szerelvényeinek, a biztosítás megoldásainak ismerete.
- Rendezői bekötések, átkötések elvégzése.
- Kábelkifejtési, érpárelosztási rendszerek ismerete.
- Az érpárnyilvántartás feladatának, rendszerének ismerete.

Mérések, hibaelhárítás

- Kábel- és nyomvonalkeresés, kábelazonosítás.
- Hullámimpedancia, hullámcsillapítás, üzemi és maradékcillapítás reflexió és reflexiócsillapítás mérése.
- Csatlóási és áthallási mérések szimmetrikus kábeleken.
- Csillapításmérés fényvezető kábelben.
- Hibahely-meghatározó mérések a vonalhibák lehetséges típusai szerint.
- Jellegzetes hálózati hibák és a hibaelhárító rendszer ismerete.
- Kábelhálózatok minősítő és TMK mérései.

Helyi hálózatok tervezési irányelvei

- Általános tervezési követelmények ismerete.
- A tervezés időtávlatainak alkalmazása.
- A hálózatelemek (rendező és kábelistoly, merev és flexibilis hálózat, törzs- és elosztóhálózat, szolgáltatás-hozzáférési pontok) ismerete.
- Helyi hálózat elemeinek (alépítményrendszerek, alépítményben, földkábelként- és légkábelként megépített hálózat) ismerete.
- Helyi hálózatok tápterületének megállapítása.
- Rendszertervezési alternatívák
 - = átviteltechnika helyi áramkörökben,
 - = optikai hálózatok, hurkos hálózatkialakítások (DLC);
 - = érpártöbbszöröző rendszerek: PCM, HDSL
- WLL vezeték nélküli helyi hurok alkalmazása.
- Kihelyezett kapcsolástechnikai berendezések helyi hálózatokban.
- Tervezési eljárások (fejlesztési folyamat, tervezési lépések, igények vizsgálata, adatok, HOST vagy RSU határainak elhelyezése, meglévő hálózat bővítése, új hálózat építése stb.) alkalmazási ismerete.
- A nyolclépéses tervezési folyamat fázisainak ismerete.

Helyközi hálózatok tervezési irányelvei

- A hálózatok nyomvonal-megválasztási problémáinak ismerete.
- A digitális hierarchia megfelelő szintjének kiválasztása.
- A meglévő analóg hálózatok jövőjének ismerete.

Egyéb előkészítési, tervezési és kiegészítő tevékenységek

- Helyszíni felmérés.
- A közműhálózatok és távközlési hálózatok építési előírások, közműszabványok és ágazati előírások alapján való egyeztetése.
- Hálózatos dokumentációk részbeni elkészítése, ellenőrzése, használata (térképek, tervek, behúzási jegyzék, törzskönyvek stb.).

Működőképesség, megbízhatóság

- Hálózatok működőképességének meghatározása
- Hálózatok katasztrófa védelmi kérdéseinek ismerete.

3.2.1.6. Követelmény az ISDN-ismeretek köréből

Az OSI hivatkozási modellje (hétrétegű modell)

- Az ISO-OSI hétrétegű modell megalkotásának célja, az egyes rétegek megnevezésének és funkcióinak ismerete;
- Az entitás és a szolgálati primitív fogalmának, valamint a réteggommunikáció módjainak ismerete.

Közcélú fix hálózatok és földi mozgószolgálatok felépítése

- A távközlőhálózatok rendszerének ismerete.
- Részletesebben a nemzeti és a nemzetközi PSTN (távbeszélő) hálózat felépítését (helyi, primer, szekunder, helyközi, nemzetközi, tandem központok, gerinchálózat) és ezek kapcsolatát kell ismerni az egyéb (pl. GSM) hálózatokkal.
- A Vezeték nélküli távközlési rendszerek feladatcsoporttal összhangban a GSM- és DECT-rendszerek ISDN-vonatkozásai.

Az ISDN hálózati jellemzői

- ISDN összeköttetés-típusok ismerete.
- Az ISDN-számozás, -címezés és végberendezés-kiválasztás, valamint a végberendezés-kompatibilitás alapelveinek ismerete.
- ISDN-hívószám és az azonosított illesztő viszonyának értelmezése.

Az ISDN-szolgálatok és -szolgáltatások

- A hordozószolgálatok, a teleszolgálatok és az azokban érintett rétegek ismerete.
- A többletszolgáltatások szűkített készletének ismerete.
- Az ISDN tipikus alkalmazásainak ismerete.

Az ISDN-jelzésváltás központi-hálózati oldala (CCS7 ISUP)

- A CCITT No.7 közös csatornás jelzésrendszer ISDN-t támogató használói egysége (ISUP) felépítésének és funkcióinak ismerete.
- Ismerjék a tanulók az ISUP legfontosabb üzenet-jelzéseleit.
- A Távbeszélőtechnika tárgyban tanult MTP ismeretekkel összekapcsolva No.7 és ISDN-hálózati összeköttetések jelzésváltásait (pl. hívásfelépítés és bontás).

Az ISDN-jelzésváltás előfizetői illesztő oldala (DSS1)

- Ismerjék a technikusjelöltek a fizikai, adatkapcsolati, hálózati (1-3.) rétegek protokolljainak lényegét.
- Az ISDN felhasználói illesztők és a csatlakoztatható készülékek fajtáit.
- A széles sávú ISDN többletképességeit, az ATM kapcsolástechnika alkalmazását, valamint az SDH átviteltechnikai közeg hordozóként való felhasználását.

3.2.1.7. Követelmény vezetékek nélküli távközlési ismeretekből

Modulációs és átviteli rendszerek

- A vezetékek nélküli rendszerekhez csatlakozó közvetítő és modulációs vonalra vonatkozó követelmények ismerete.
- A rádióátvitel vivőfrekvenciás tartományainak, szakszerű megnevezésének, használatának ismerete.
- A professzionális mikrohullámú, a rádiótelefon- és a műsorszóró rendszerek általános felépítésének, a moduláció jellemző megoldásának ismerete.
- A műsorközlő kábelrendszerek felépítésének ismerete.
- Rádió-átviteli adó- és vevőberendezések általános felépítése, működési elve.
- Tömbvázlati szinten ismerni kell a földi és a műholdas mikrohullámú rendszerek felépítését, az átviteli kapacitásra vonatkozó jellemzőket.

3.2.2. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A távközlés szerepe a modern társadalomban és gazdaságban, jelentőségének, a szektor szerkezetének ismerete.
- Az információs technológia felhasználása a versenyelőny elérésére
- Az "információs országút" ("információs highway") jelentősége és jövője.
- Vállalat-gazdaságtani, szervezési, vezetési alapfogalmak ismerete és azok gyakorlati alkalmazása.
- A gazdálkodó szervezet és a költségvetés kapcsolatának (irányítás, szabályozás, adózás) ismerete.
- A gazdasági társaságok főbb típusainak (bt., kkt., kft., rt.) és az alapításukkal összefüggő szabályok ismerete.
- A távközlés nemzetgazdasági szerepének, jelentőségének, a szektor szerkezetének ismerete.
- A vállalati gazdasági erőforrások (ember, információ, pénz, eszköz) szerepének és egymással való helyettesíthetőségének ismerete.
- A gazdálkodó szervezet üzleti tervében szereplő főbb gazdasági jellemzők, mutatók (bevétel, költség, költségnem, beruházás, likviditás, gazdaságosság, megtérülési idő) ismerete és ezek értelmezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezés jellemzőinek ismerete.
- A gazdálkodó szervezet vállalati kultúráját befolyásoló összetevők ismerete, közreműködés ezek alakításában.
- A munkahely főbb gazdasági, illetve információs rendszereinek (terv, statisztika, számvitel) ismerete.
- A munkahely szervezeti struktúrájának ismerete és besorolása az alapvető szervezeti típusok közé.
- A munkafeladatok megoldása során alkalmazható speciális szervezeti formák (projekt, team) ismerete és közreműködés ezek létrehozásában.
- Az alapvető vezetési és szervezési módszerek ismerete.
- A vezetés alapfunkcióinak ismerete.

3.2.3. Angolnyelv-ismeret

Általános követelmények:

Legyen képes a távközlési műszerészelő angolnyelvtudására támaszkodva idegen nyelvi környezetben a munkavégzéshez szükséges információkat megszerezni, szóban és írásban magát kifejezni, párbeszédet folytatni, eligazodni szakmai környezetben.

Beszédképesség:

Legyen képes a szakképesítést szerzett tanuló angol nyelven bemutatkozni, néhány mondatban beszámolni az általa végzett munkáról. Ismerje a munkavégzéshez szükséges eszközök, szerszámok, anyagok nevét. Legyen képes párbeszéd keretében kérdéseket feltenni és ezen a módon megszerezni a számára szükséges információkat, illetve a tőle kért információt megadni. Folyamatos párbeszéd formájában képes legyen kifejezni egyetértését, ellenvéleményét, elmondani véleményét.

Beszédértés:

Legyen képes a műszerészelő megérteni az angol nyelvű beszélő által lassan, tagoltan, tisztán elmondott élő beszédet vagy telefonon keresztül elhangzó beszédet abban az esetben, ha az számára ismerős témára, ismerős szakmai témára vagy a mindennapi életre vonatkozik, illetve köznapi témáról szól. Folyamatos, hosszabb beszéd vagy előadás lényegét fogja fel, ha a (szakmai) téma számára ismerős.

Írásképesség:

A szakképesítést szerzett tanuló legyen képes angol nyelven, kevés hibával, elfogadható szókinccs és nyelvtani szerkezetek használatával, írásban kommunikálni. Legyen képes nyomtatványok, szakmai újságok, folyóiratok válasz-levelezőlapjainak stb. kitöltésére. Legyen képes angol nyelven hivatalos és nem hivatalos levelek (például meghívólevél, üzleti ajánlatra válaszlevél stb.) elkészítésére, táviratok, (szakmai) önéletrajzok megírására szótár használatával. Ezzel kapcsolatban ismerje a szótárak felépítését, legyen képes a szótár gyakorlott használatára.

Olvasott szöveg értése:

A szakképesítést szerző tanuló szótár használatával képes legyen nem szépirodalmi igényű angol nyelvi szövegeket megérteni, illetve szükség esetén az eredeti szöveg tartalmát hitelesen tükröző fordítást készíteni. Például legyen képes szótár használatával megérteni és szükség esetén lefordítani használati utasításokat, programok, berendezések hibaüzeneteit, jelzőtáblák feliratait, szakmai hirdetéseket, a képzéséhez illeszkedő szakmai kiadványokat, prospektusokat. Legyen képes szakmai cikkek lényegét megérteni és ennek alapján is tájékozódni a szakma fejlődéséről.

3.2.4. A munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A távközlési munkahelyek munkarendjére vonatkozó általános ismeretek.
- A munkahelyre érvényes biztonsági, munkavédelmi előírások ismerete.
- A baleseteknél és a tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések.
- Az elsősegélynyújtás műveleteinek ismerete.
- A tűzoltó készülékek használatának ismerete.

- A balesetek, tüzesetek jelentési, adminisztratív kötelezettségeinek ismerete.
- Hálózatépítési munkahelyek biztonsági és egészségvédelmi követelményeinek ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmunkásvizsga írásbeli, gyakorlati és szóbeli vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| - Számítástechnika | 180 perc |
| - Átviteltechnika | 180 perc |
| - Adatátvitel és telematika | 180 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Átviteltechnika,
- Hálózatechnika,
- Adatátvitel és telematika.

A vizsgázónak mindhárom vizsgatárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, amelyek két-két kérdést tartalmaznak. Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Számítástechnika,
- Átviteltechnikai és hálózatechnikai mérések,
- Adatátviteli és telematikai mérések.

A vizsga teljes időtartama: 300 perc

4.2 A szakmunkásvizsgán számon kérhető feladatok

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

4.2.1.1. Számítástechnika

Logikai áramkörök, kombinációs hálózatok, sorrendi hálózatok (tárolók, számláncok, frekvenciaosztók) vizsgálata. Hazárdok és megszüntetésük.

Egyszerű programozási feladatok, assambly programok, mikroszámítógépes vezérlési feladatok megoldása.

4.2.1.2. Átviteltechnika

Csillapítók, korrektorok, szűrők, illesztőtranszformátorok, vezetékes alkalmazású erősítők, vezetékek és áthallási jelenségek, hibahely-meghatározási, áramkör üzembe helyezési, kódolási, kódátalakítási eljárások és áramkörök számítási feladatai.

Átviteltechnikai berendezések elvi jelentőségű áramköreinek vizsgálata, ismertetése.

4.2.1.3. Adatátvitel és telematika

Torzítási, jelvizsgálati, kódolási és kódátalakítási, szakmai alkalmazású elektronikai, hiba-arány- és hibavalószínűség meghatározással kapcsolatos számítási feladatok.

Elvi jelentőségű távírótechnikai és adatátviteli berendezésegységek és áramkörök vizsgálata vagy működésének leírása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

4.2.2.1. Átviteltechnika

A vezetékes átviteltechnika szakterületéhez tartozó jelátviteli elvek, fogalmak, áramkörök, egységek, berendezések, rendszerek tételszerűen meghatározott anyaga

4.2.2.2. Hálózatechnika

A szakterülethez tartozó vezetékek, szerelési, építési anyagok, szerelvények, építési-, szerelési-, mérési-, hibameghatározási és elhárítási eljárások, hálózat kialakítási elvek tételszerűen meghatározott anyaga.

4.2.2.3. Adatátvitel és telematika

A távírótechnika és az adatátvitel jelátviteli elveinek, fogalmainak, készülékeinek és berendezéseinek, rendszereinek tételszerűen meghatározott anyaga.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

4.2.3.1. Számítástechnika

Egyszerű programok írása és futtatása.

Alkalmazói szoftverek (szövegszerkesztő, rajzoló-, táblázatkezelő, hálózatanalizáló programok) kezelése, használata.

4.2.3.2. Átviteltechnikai és hálózatechnikai mérések

A szakterülethez tartozó áramkörök és berendezések vizsgáló, üzembe helyező mérései. Vezetékek átvitelvizsgáló és hibameghatározó mérései.

4.2.3.3. Adatátviteli és telematikai mérések

A szakterülethez tartozó készülékek, áramkörök és berendezések vizsgáló, üzembe helyező mérései.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alól való felmentés feltételei

Ha a jelölt az OKJ - 47 1 3139 13 9 0 03 számú számítógép-kezelő szakma vizsgakövetelményeinek korábban eleget tett, akkor ott szerzett minősítése figyelembevételével felmenthető a számítástechnikai gyakorlati vizsgarész alól.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
 - = a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
 - = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
 - = eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.

- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlő vizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javító vizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

HAJÓGÉP- ÉS BERENDEZÉSI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A Szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító szám: 33 5 3122 16 2 0 13

1.2. Szakképesítés megnevezése: Hajógép- és berendezési technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	Megnevezése
3122	Hajógép- és berendezési technikus
8363	Hajógépkezelő
8362	Hajógépmester

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	Megnevezése
8369	Egyéb hajózási foglalkozások ¹

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A hajógép és berendezési technikus lehetséges munkaterületei:

a) A hajóépítő és javító üzemek, a hajózást irányító, kiszolgáló munkahelyek

A hajóépítő és javító üzemekben, a hajózást irányító, kiszolgáló munkahelyeken: műszaki (gépésztechnikus) felkészültséget igénylő középszintű vezetői, előadói-ügyintézői, szerkesztői, diszpécseri (gyártás és munkavezetői) munkakörök irányító, felügyelő tervező, szerkesztő, adminisztrációs (nyilvántartó, levelező), tevékenységeit kell ellátnia. Ennek keretében:

- A rendelkezésére álló és megbízásul kapott hatáskörben: tervez, szervez, irányít, működtet, ellenőriz, nyilvántart, dokumentál.
- Előkészíti a munkavégzés feltételeit, intézkedéseket tesz, vagy készít elő, felügyeletet gyakorol.
- Meghatározza az építési, javítási, üzemeltetési munkafeladatok elvégzéséhez szükséges anyagokat, berendezéseket, szerszámokat, emberi munkaerőt, intézkedéseket tesz (vagy készít elő) ezek rendelkezésre állása érdekében. Szükségleti jegyzékeket, megrendeléseket, igényléseket készít.
- Időütemezéseket, programterveket készít. Figyelemmel kíséri a munkafolyamatok végzését, rögzíti, dokumentálja az eseményeket (pl. építési naplót vezet).
- Alkalmazza a munkavédelmi előírásokat, meghatározza az alkalmazandó eszközöket, gondoskodik azok rendelkezésre állásáról.
- Nyilvántartja és rendelkezésre bocsátja a munkavégzéshez szükséges rajzdokumentációt, technológiai előírásokat, munkavédelmi utasításokat, illetve gondoskodik arról, hogy ezek rendelkezésre álljanak.
- Kivitelezési eltérések, módosítások feljegyzésével gondoskodik a dokumentálásról.
- Intézkedéseinek, megrendeléseinek megvalósulását, a technológiai, munka és tűzvédelmi, egészségügyi előírások betartását figyelemmel kíséri, ellenőrzi, szükség esetén újabb intézkedést tesz: sürget, jelent.
- Rendben tartja, kezeli az idegen nyelvű gépkönyveket, kezelési, karbantartási utasításokat, rajzokat. Eligazodik azokban, megérti műszaki rajzok utasításait, meghatározza a fordításra szükséges részeket, a magyar nyelvű utasításokat elkészíti.

¹ Konkrét gépüzemi megnevezések a hajózási képzésekről szóló KHVM rendelet alapján.

- Részfeladatok, részegységek, készülékek szerszámok szerkesztését, tervezését, megrajzolását, a vezető tervezőirányítása mellett elvégzi.
- A vezető technológus irányítása mellett megtervezi a technológiai folyamatokat, műveletterveket, műveleti utasításokat, technológiai előírásokat, munkavédelmi utasításokat készít.
- Irányítja a rábízott munkafolyamat (építési feladat), illetve műhelyegység munkavégzésében résztvevő személyeket, gondoskodik a munkavégzés feltételeiről (dokumentáció, anyag, eszköz), meghatározza az elvégzendő munkák sorrendjét, koordinálja az egyes csoportok, szakmák munkáját.
- Részt vesz az elkészült munkák műszaki ellenőrzésében, próbáin, a minőségi bizonylatok készítésében.
- A hatáskörébe tartozó gépek és berendezések energiaigényét számon tartja, a felhasználás adatait méri, dokumentálja, az energia racionalizálással kapcsolatos javaslatokat, intézkedéseket megteszi.
- Számon tartja a hatáskörébe tartozó gépek és berendezések állományát, állapotát, annak ismeretében tervezi és intézi azok karbantartását, hibafelvételezését, munkakiírásait, megrendeléseit; műszaki dokumentáció, anyag- és alkatrészigényének meghatározását, műszaki ellenőrzését.

b) A hajókon és úszó munkagépeken, azok gépüzemében.

A hajókon és úszó munkagépeken azok gépüzemében gépkezelőként vagy gépmesterként munkaterülete a gépház és a főgépüzem, valamint az egész hajó (úszómű) és annak minden berendezése. Azok működtetése, felügyelete, hibaelhárítása, javítása saját eszközeivel és javíttatásának előkészítése a saját erőforrásait meghaladó igény esetén. Ennek keretében:

- A rendelkezésére álló és megbízásul kapott hatáskörben: tervez, szervez, irányít, működtet, ellenőriz, nyilvántart, dokumentál.
- Üzembe helyezi a fő és segédgépeket, s a hajó, illetve úszó munkagép egyéb (gépészeti) berendezéseit.
- Működteti és kezeli azokat menet közben és álló helyzetben.
- A tartályok és tankterek folyadékszintjét rendszeresen figyeli, szükség szerint működteti a megfelelő szivattyúkat, intézkedik az olaj- és vízvételésekről.
- Felügyeli a gépészeti és berendezési egységek állapotát, elvégzi rendszeres tisztításukat, karbantartásukat.
- Meghatározza a karbantartó anyagok és alkatrészek szükségletét. Intézkedik azok pótlásáról, beszerzéséről.
- Elvégzi az úszóművön menet és állás közben végezhető karbantartási, javítási munkákat, alkatrészcsereket.
- Vezeti a gépnaplót és az üzemeltetéssel kapcsolatos egyéb nyilvántartásokat.
- Részt vesz az esedékes olajcsere, a koromtalanítás munkájában a gépüzemvezető irányítása mellett.
- Elvégzi a fenti munkák során a gépek szét- és összeszerelését. A gépeket és berendezéseket a javítás, összeszerelés után beállítja, üzembe helyezi, kipróbálja.
- Elvégzi az alkatrészcsereikkel, üzemeltetéssel, karbantartással, javítással kapcsolatos méréseket üzemi próbákat, elkészíti azok mérési jegyzőkönyveit.
- Részt vesz a hajó hidegre állításában, annak jegyzőkönyvezésében.
- Irányítja a rábízott munkafolyamat munkavégzésében résztvevő személyeket, gondoskodik a munkavégzés feltételeiről (dokumentáció, anyag, eszköz), meghatározza az elvégzendő munkák sorrendjét, koordinálja az egyes csoportok, szakmák munkáját.
- A hatáskörébe tartozó gépek és berendezések energia-igényét számon tartja, a felhasználás adatait méri, dokumentálja, az energiaracionalizálással kapcsolatos javaslatokat, intézkedéseket megteszi.

- Számon tartja a hatáskörébe tartozó gépek és berendezések állományát, állapotát, annak ismeretében tervezi és intézi azok karbantartását, hibafelvételezését, munkakiírásait, megrendeléseit; műszaki dokumentáció, anyag- és alkatrészigényének meghatározását, műszaki ellenőrzését.
- Gyári javítás alkalmával gondoskodik az úszómű részéről szükséges munkavégzési feltételek biztosításáról. Feljegyzi az elvégzett munkákat, észrevételezi a hiányosságokat, részt vesz az üzemi és átadási próbákban.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Műszaki alapismereteket igénylő feladatok

3.1.1.1. Mérések

Alapmennyiségek mérése

- Közvetlen és közvetett mérés. Alkatrészek és munkadarabok felmérése. Mérőeszközök használata. Egyszerű mérő- és ellenőrző eszközök: hosszmérők, szögmérők, mérőidomszerek, mérőszalag, tolómérce, tapintókörcső, egyetemes szögmérő, szögidomszerek, élvonalzó, sugármérő, hézagmérő, huzalmérő, lemezidomszer. Nagypontosságú mechanikai mérő- és ellenőrzőeszközök: mikrométer, mérőóra, optikai szögmérő, mérőhasábok, vízszintmérő.
- A mérendő mennyiség, a mérőeszközök működési rendszere és pontossága szerint a mérőeszközök rendszerezése, alkalmazása. A tényleges és névleges méretek, a határméretek, a tűrések, a mérés hibalehetőségeinek, az objektív és szubjektív hibáknak meghatározása.

Összetett mérések

- Dízelmotorok mérése. A motorok kis és nagyjavításánál alkalmazott mérési feladatok elvégzése. Forgattyústengely mérése. Sonkadiagram. A motorok járatása, fékpadi járatás mérési feladatai. Mérések működő motorokon. Hibamegállapítás és hibakeresés. Összetett mérések műszereinek használata: kompressziómérő, indikátor, üzemanyag fogyasztásmérés, nyomaték, fordulatszám, mechanikus teljesítménymérés, a mérési eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvezése.
- Villamos mérések. Hibakeresés, hibaelhárítás, hibamegállapítás mérőműszerekkel, elektromos áram, feszültség, ellenállás és teljesítménymérések. Szigetelésmérés, zárlatkérés.
- Anyagvizsgálati mérések. Repedésvizsgálat, szakítópróba, ütőpróba, keménységvizsgálat. Füstgázelemzés, viszkozitásmérés, kenő- és üzemanyagok vizsgálata.
- A mértékegységek, az SI mértékegység-rendszer alkalmazása a méréstechnikában.

Mérési dokumentáció készítése és alkalmazása

- Eredmények rögzítése, jegyzőkönyvek készítése.
- Műbizonylatok, mérési jegyzőkönyvek kezelése, használata.

3.1.1.2. Mechanikai, szilárdságtani feladatok

Statika, tartószerkezetek statikája

- Párhuzamos síkbeli erőrendszerek vizsgálata, eredője, egyensúlya. Egyszerű síkidomok tömegközéppontjának meghatározása szerkesztéssel és számítással. Párhuzamos erők nyomatékának számítása, szerkesztése.
- Nem párhuzamos síkbeli erőrendszerek statikája: vizsgálata, egyensúlya, az erő komponensekre bontása, statikai nyomatéka, számító és szerkesztő módszerekkel.
- Egyszerű síkbeli rácsos tartók egyensúlyának vizsgálata, külső erők és rúderők meghatározása számító és szerkesztő módszerrel.
- Kéttámaszú tartók és arra visszavezethető szerkezetek reakcióerőinek és igénybevételeinek meghatározása szerkesztéssel és számítással.
- Befogott tartók statikája.
- Külső erők (koncentrált és megoszló) és nyomatékok hatásábráinak meghatározása szerkesztéssel és számítással.
- Veszélyes keresztmetszetek meghatározása.

Szilárdságtan

- Szilárdságtani alapfogalmak: normális és csúsztató feszültségek, a húzó és nyomó igénybevétel, a megengedett feszültség, az alakváltozások és feszültségek, a felületi és palástnyomások értelmezése, alkalmazása méretezési feladatokon.
- Síkidomok első és másodrendű nyomatékainak, keresztmetszeti tényezőjének, a főnyomatékoknak, az inerciasugárnak meghatározása.
- A terhelések, a hőmérsékletváltozás hatására létrejövő igénybevételek meghatározása: húzó és nyomó-, hajlító-, nyíró-, csavaró igénybevétel. Az alakváltozások és a feszültségek meghatározása, összefüggéseinek vizsgálata, a terhelt elemek méretezése. Az egyenszilárdságú alak vizsgálata.
- A kihajlási jelenség vizsgálata, a geometriai jellemzők befolyásoló hatása, méretezés ki-hajlásra.
- Az egyirányú és a többirányú összetett igénybevételek értelmezése, a Mohr-féle feszültségelmélet alkalmazása.
- Méretezés ismétlődő igénybevételek esetén. Fáradási törések sajátosságai, a Wöhler-diagram használata.

Anyagvizsgálat

- Mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárások ismerete, végzése. Szakítóvizsgálat, keménységvizsgálat, hajlítópróba. Roncsolásmentes vizsgálatok: felületi hibavizsgálat, repedésvizsgálatok. Röntgen és izotópos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat.

3.1.1.3. Gépelemek ábrázolása és méretezése

a) Szegecskötések, szegecsfajták

- A szegecskötések feladata, típusai (szilárdsági és tömítő kötések), szegecskötések igénybevétele.
- A szegecskötések anyaga, gyártása.
- Szegecskötések kialakítása, méretezése
- A szegecskötések szabványos jelölése, ábrázolása a rajzokon, méretmegadás, jelképi jelölések.

Csavarok, csavarkötések

- A csavarok feladata, fajtái (kötő-, mozgó-, tömítő-, állítócsavarok, feszítő orsók).
- Menetprofilok és jellemző méreteik (profilok és profilszögek, átmérők, menetemelkedés, jobb- és balmenet, egy és több bekezdés).
- Csavarok anyaga és gyártása, anyagának megválasztása. Csavarmenet-készítés: forgácsolással (esztergálás, köszörülés, menetmarás) és forgácsolás nélkül (mángorlás, hengerlés).
- Erőhatások és nyomatékok a csavarkötésekben, méretezések.

- Különböző csavarok, csavaranyák és csavarbiztosítások.
- Csavarok és csavarkötések kialakítása, menetek rajza, jelképi jelölése, anya és orsómenet tűrése és jelölése.

Csapszegek, szegek, rögzítő elemek

- Feladatai, fajtái: csapszegek, szegek, (hengeres, kúpos, hasított, cső), rögzítőelemek: sasszegek, állító- és rögzítőgyűrűk. Anyagai.
- A szegek és rögzítőelemek igénybevétele, méretezése. Felületi minőség, tűrés, illesztés, kúposág, lejtés számítás.
- A rögzítőelemek és -kötések ábrázolása, jelképes jelölése.

Ék- és reteszkötés

- A kötések feladata, méretezés, feszítő és állítható ékkötés, rúdkötés. A munkadarab rögzítése.

Sajtoló és zsugorkötések

- A kötések alkalmazási területe. Illesztéstechnikai számítás: normálerő, besajtolóerő, a legnagyobb átvihető forgatónyomaték.

Hegesztés, hegesztett kötések

- A hegesztett kötések feladata, összehasonlítása egyéb kötésekkel (szegecselt, ragasztott, forrasztott). Hegesztő eljárások ismerete. Az anyagok hegeszthetősége, varratkialakítások, varratfajták, hegesztőanyagok.
- A hegesztett kötések szilárdságtani méretezése. Hegesztések jelölése a műszaki rajzokon

Rugók

- Alkalmazási területe, fajtái, igénybevétele, geometriai és szilárdságtani méretezése. Beépítési rajza.
- Anyaga, gyártása (hőkezelése).

Tengelyek és tengelykapcsolók

- A tengelyek feladatai, szerkezeti és geometriai kialakítása, szerepe a gépek üzemeltetésében. Állandó és változó keresztmetszetű tengelyek alkalmazása. Hajlékony tengely, forgattyús tengelyek. Szabványos átmérők, a fordulatszám, a csapágyazások szerepe.
- Tengelykötések. Különleges tengelyek, alakzáró tengelykötések (reteszek, bordás, ékfogazatú, K-profilú és poligon tengelyek), erőzáró tengelykötések (ékkötések, gyűrű és rugóskötések, kúpos és szorítókötések).
- A tengelyek igénybevételeinek meghatározása.
- A tengelyek anyagai, tulajdonságok, megmunkálási és hőkezelési lehetőségek, alkalmazások.
- A tengelyek méretezése és szerkezeti kialakítása. Ismétlődő igénybevételű tengelyek. Középfeszültség és feszültséglengés. Kifáradási jelenségek, azt befolyásoló tényezők. Nagyság, szerkezeti kialakítás alaktényező, gátlástényező, felületi érdességi tényező, biztonsági tényező értelmezése és alkalmazása.
- A tengelykapcsolók feladata és alap típusai (merev-, kiegyenlítő-, rugalmas-, alakzáró-, oldható-, erőzáró-, dörzskapcsolók) anyagai.
- Szilárdsági igénybevétel. Méretezés. Összeállítási rajzok, méret és alaktűrések, jelképi jelölések.

Csapágyazások

- A sikló- és gördülőcsapágyak feladata, szerkezete, elemei, fajtái, működése.
- A siklócsapágyak anyagai, súrlódási viszonyok, kenőanyag-tulajdonságok. A kenőanyag felhasználása, bevezetése és elosztása.
- A siklócsapágyak méretezése, rajza (egyesített vetületek).

- A gördülőcsapályák anyagai, megválasztásának szempontjai, méretezése és kiválasztása, ábrázolása.

Tömítések

- A tömítések alkalmazása és feladata és fajtái. Mozdulatlan és elmozduló felületek közötti tömítések. Tömítések kiválasztása, méreteinek meghatározása. Ábrázolás a műszaki rajzokon.

Dörzshajtás

- A dörzshajtás feladata szerkezeti kialakítása (hibalehetőségei, javítása), súrlódási viszonyai. Az áttétel módosítása. Méretezések. Rajztechnikai ábrázolások.
- Dörzskerekek anyaga és gyártása, szerelése.

Lapos bőr- és gumiszíjhajtás, ékszíjhajtás

- A laposszíjhajtás feladata, szerkezeti kialakítása, hajtáselrendezések. Geometriai méretezés.

Teljesítményátvitel. Ábrázolás.

- Az ékszíjhajtás teljesítmény meghatározása, az átvihető teljesítményt befolyásoló tényezők figyelembevétele. Geometriai és erőátviteli méretezés.
- Különleges szíjhajtások (fogazott és többszörös ékszíjak, változó áttétel, többszörös V-hajtás).
- Az ékszíjtárcsák és hajtások rajzi ábrázolása, szerelési irányelvei.
- A szíjhajtások balesetveszélyei, munkavédelmi előírásai, védelmi szerkezetek, berendezések.

Lánchajtás

- A lánchajtás feladata, osztályozása, fajtái. Szerkezetek kialakítása.
- Lánckerekek és láncok anyaga, gyártása.
- A lánchajtás erőátviteli és geometriai méretezése.

Rajzi ábrázolása

- A lánchajtások szerelése és javítása.

Fogaskerék-hajtás

- A fogaskerekek feladata és osztályozása. A fogaskerekek kapcsolódási feltételei, foggörbék.
- Elemi fogazású fogaskerekek geometriai és erőátviteli méretezése.
- A fogaskerekek rajzi ábrázolása.
- Fogaskerékgyártás.

Csigahajtás

- Geometriai méretek, áttételi módosítás. A fellépő erők vizsgálata.
- A csiga és csigakerék anyaga, méretezési feladatok. A csigahajtás ábrázolása.

Csővek, csőszerelvények

- A csövek feladata, áramlási sebességek, súrlódási, ellenállási viszonyok.
- Szabványos csőátmérők, csőtípusok (gáz- és gőzcsövek, melegen hengerelt metrikus acélcsövek, hidegen hengerelt szabatos acélcsövek, egyéb fémcsövek), csövek ábrázolása.
- Fémcsövek anyaga, gyártása, megválasztása. Nem fém csövek anyaga, előállítása, felhasználása.
- Csőméretezések, falvastagság és átmérő megállapítása (kazánformula). Áthatások szerkesztése. Kötések méretezése.
- Csőkötések, csőidomok, karimák, öntöttvas kötések, idomdarabok feladata, alkalmazása fajtái. Ábrázolásuk.
- Csőszerelvények feladata, típusai: csőelzárók, szabályozók, szelep, tolózár, csap, önműködő szelepek, biztonsági szelepek, kondenz edények, egyéb kazán és csőszerelvények. Szerkezeti kialakításuk, működésük, méreteik, jelképes ábrázolásuk.

- A csőszerelvények anyagai, tömítések.

3.1.1.4. Műszaki rajzok, dokumentációk készítése, alkalmazása

Mértani szerkesztések

- Síkidomok, síkgörbék, érintők szerkesztése. Vetületi ábrázolások: vetületképzés, merőleges vetület, nézetrend, képsíkok egyesítése.
- Síklapú testek, forgástestek ábrázolása, metszése. Az áthatás fogalma, gyakorlati megjelenése, áthatási görbék szerkesztése.
- Az egyenes valódi hossza. Hasáb, henger, gúla és kúp kiterített lemezterve.
- Axonometrikus ábrázolás. Egyméretű, ortogonális és ferdeszögű axonometria. Az axonometrikus kép felépítése.

Ábrázolás metszetekkel

- Az egyszerű metszet fogalma és jellemzői: teljes metszet, részmetszet, befordított és lépcsős metszet, kiterített metszet fogalma. A metszetek alkalmazásának szabályai.
- Szelvények rajzolása: a nézet kontúrjain belüli, és a vetületen kívüli szelvények alkalmazása.

Géprajzi egyszerűsítések

- A vetületi elrendezés módosítása. Félvetület, lyukkör, a nézetek jelölése, ferde segédnézet.
- Részletek rajzolása. Kiemelt részlet, résznézet, ismétlődő elemek.
- Különleges ábrázolási módok. Kiterített nézet, mozgó alkatrész szélső állásban, csatlakozó alkatrész, ismétlődő részek, sík felületjelölése.

A felületi érdesség

- Érdességi jellemzők, mérőszámok. A mértani a valóságos és észlelt felület.
- Felületi érdességi jelek és számértékek s ezek elhelyezése a rajzon. Egyszerűsítések.

Tűrések és illesztések

- A méret, a névleges méret és a tényleges méret, határméret, eltérések meghatározása és jelölése.
- A tűrés, a tűrésmező elhelyezése, tűrések megadása (távolságok és szögek). A tűrésekhez és illesztésekhez tartozó felületi érdességek.
- Az illesztés megadása alkatrész és összeállítási rajzokon a szokványos tűrésjelekkel. Tűrési táblázatok használata.

Gépelemek, öntvények, gép- és vasszerkezeti elemek ábrázolása, jelképi jelöléseik

- Gépészeti és vasszerkezeti vázlatkészítés helyszíni felmérés alapján.
- Méretarányos műszaki rajz készítése felmérési vázlat alapján és méretezési, szerkesztési feladat eredményeként.
- Méretek megadása a rajzokon.
- Részletrajzok és összeállítási rajzok készítése.

Műszaki dokumentációk alkalmazása és készítése

- Műszaki leírások, üzembe helyezési, kezelési utasítások, technológiai előírások, művelettervek, műveleti utasítások, munkavédelmi előírások. Szöveggel, magyarázó és jelképes ábrák alkalmazásával.

3.1.1.5. Anyagismeret, anyagok vizsgálata, megmunkálása, gyártási feladatok

Az anyagok csoportosítása, tulajdonságaik és kezelési eljárásaik:

- Nyersanyagok, alapanyagok, félkész és késztermékek. Segédanyagok, hulladékok, melléktermékek. Fémek: vas és acél, színesfémek. Nem fémes anyagok.

- Fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai tulajdonságok. Kémiai és mechanikai technológiai eljárások.

Fémek technológiája

- A fémek szerkezete, sajátosságai. Metallográfiai alapfogalmak. Ötvözetek szerkezete. Mikroszkópi vizsgálatok.
- A vas és ötvözetei. A vas-szén ötvözetek metallográfiája. A nyersvas előállítása. Az acélgyártás, szennyezések és záródmányok. Elnevezések, szerkezeti és szerszám acélok.
- A szénacélok szilárdsági és technológiai tulajdonságai, hőkezelése. Ötvözött acélok.
- A vas öntése, az öntöttvas metallográfiája. Az öntöttvas felhasználási területei, az ömlesztés berendezései, az öntés eszközei, végrehajtása. Öntöttvas termékek, acélöntvények.
- Hengerelt és húzott acél gyártmányok előállítása, felhasználása.
- A kovácsolás módszerei, eszközei, kovácsolt elő- és készgyártmányok.
- A réz: előállítása, ötvözetei és sajátosságai, alkalmazási területe.
- Az alumínium: előállítása, ötvözetei és sajátosságai, alkalmazási területe.
- Egyéb fémek, ötvözők: ólom, horgany, ón, magnézium, nikkel, króm, kadmium, titán.

Minőségi követelmények a hajóépítésnél alkalmazott szerkezeti és gépészeti anyagokra vonatkozóan, a hegesztőkre vonatkozóan (regisztrációs előírások). Anyagvizsgálati feladatok. Bizonylatok és kezelésük.

Fémek kötése: szegecseles, csavarozás, ék-, retesz- és zsugorkötés; hegesztés és forrasztás; ragasztás.

- A szegecseles fajtái, technológiája, kézi és gépi eljárások, szerszámok.
- Csavarozott, ék- és reteszkötések, csapszegek, rögzítőelemek szerelése.
- Zsugorkötések készítése.
- Hegesztett kötések létrehozása, módszerei: kovács-, thermit-, láng-, villamos ív-, ellenálláshegesztés. Kézi és gépi eljárások.
- Hegesztő eszközök és berendezések, hegesztőanyagok.
- Gázhegesztés: gázfejlesztés, palackok, nyomáscsökkentők, hegesztőpisztolyok, tömlők; a hegesztőláng, a hegesztőanyagok kiválasztása, hegeszthetőség, varratkialakítás.
- Lángvágás. Plazmavágás. A vághatóság feltételei, vágó pisztolyok és gépi berendezések, automaták.
- Biztonságtechnikai előírások és azok betartása.
- Villamos ívhegesztés: az ív és az áram hőhatása, kézi és gépi berendezések, áramforrások.
- A hegeszthetőség, elektródák, hegesztő anyagok megválasztása.
- Hegesztőanyagok hajóépítési minőségi előírásai, anyagvizsgálatai.
- Elhúzóerők és belső feszültségek.
- Balesetvédelmi, érintésvédelmi szabályok betartása.
- A forrasztás alapelve, feladata, fajtái (lágy, kemény), technológiája.
- A ragasztott kötések igénybevétele, alkalmazási területei, ragasztó anyagok kiválasztása, a ragasztás technológiája.

Az anyagok (vas és színesfémek) megmunkálása, kézi és gépi eszközök (szerszámok) és módszerek:

- Anyagelőkészítési műveletek: raktározás, revétlenítés, előrajzolás.
- Alakítások forgácsolás nélkül: nyírás (vágás lyukasztás), nyújtás, egyengetés, hajlítás.
- A forgácsolás elvi alapjai és módjai, mozgásviszonyai, szerszámok kialakítása, a megmunkált felület jellemzői. Kézi és gépi forgácsolási műveletek (fűrészelés, reszelés, hántolás, fúrás, köszörülés, esztergálás, marás, gyalulás).
- Darabolás: fűrészszel (kör-, keretes-, szalagfűrész), köszörűkoronggal (gyorsdaraboló), esztergával (leszúrás), láng és plazmavágással.

- Külső és belső forgásfelületek kialakítása: munkadarabok felfogása, nagyolás, készremunkálás, finomfelületi megmunkálás. Esztergálás, köszörülés, furatesztergálás és köszörülés fúrás, süllyesztés.
- Külső és belső hengeres felületek javítása, felújítása (dugattyúk, tengelyek, csapágys, hengerfuratok).
- Síkfelületek gyártása és javítása: felfogás, gyalulás, vésés, marás, köszörülés, tükrösítés.
- Alakos felületek gyártása és javítása: menetek gyártása: fúrás, metszés, esztergálás, marás, köszörülés.
- Fogazott alkatrészek gyártása: fogaskerekek, csigakerekek, hornyos és bordás tengelyek.
- Gyártási eljárások: profilos tárcsamáró, ujjmáró, lefejtőmáró, fogasléces, metszőkerekkes eljárás.
- Forgattyús és vezértengelyek gyártása.
- Rugók gyártása és javítása.
- Művelettervek, műveleti utasítások, technológiai utasítások készítése a gyártási javítási feladatokhoz.

Nemfémes anyagok tulajdonságai és felhasználása

- A fa fajtái, legfontosabb tulajdonságai, ipari felhasználása. A fa szerkezete, szárítása, feldolgozása. Kemény és puha fafajták, fűrészárúk és félkész termékek. Faanyagok lángmentesítése.
- A famegmunkálás kézi és gépi eszközei.
- Villamos vezető és szigetelő anyagok fajtái, tulajdonsága, alkalmazási területei. Hajókon való alkalmazhatóság követelményei. Hajóvíllamossági szerelvények. Anyagminőségi előírások, vizsgálatok végzése.
- Bőr, textil és gumi nyersanyaga, előállítása, feldolgozása, tulajdonságai, alkalmazások és követelmények a hajókon: tömítések, ponyvák, huzatok, kötelek, rugalmas betétek, csapágys, stb.
- Hő- és hangszigetelő anyagok, üvegtermékek tulajdonságai, felhasználása.
- Üzem- és kenőanyagok tulajdonságai, felhasználása, mérőszámai, vizsgálata.
- Korrozóvédelmi feladatok. Festékek, védő bevonatok anyagai, tulajdonságai, hajóépítési előírások. Festési eljárások, technológiák. Bevonatok vizsgálata.

3.1.1.6. Általános géptani, gépüzemeltetési feladatok

A középiskolai fizika (mechanika, hőtan, áramlástan, villamosság) ismereteinek alkalmazása szerkezeti és gépészeti feladatoknál.

3.1.1.7. Munkajogi, munka-, egészség-, környezet- és tűzvédelmi és biztonságtechnikai feladatok

A Munka Törvénykönyvének magára és beosztottaira vonatkozó előírásainak betartása. Munkaviszony létesítése és megszüntetése. Munkaszerződés megkötése (maga számára és beosztottakra) értelmezése. A munkabeosztásra, túlmunkákra, szabadnapokra, pihenőnapokra vonatkozó előírások betartása, alkalmazása. Javaslattétel különböző bérformákra, bérearányokra.

Hajókon és hajóépítő-, javító-üzemekben

- Általános alapelvek, veszélyforrások, balesetelhárítási óvórendszabályok. Balesetek kivizsgálása.
- Egészségi ártalmak. Elsősegélynyújtás.
- Környezetvédelmi előírások, veszélyes anyagok, technológiák. Hulladékok kezelése.
- Tűzveszélyforrások, tűzvédelmi építési és üzemviteli előírások, eszközök, gyakorlatok.

3.1.2. Hajók építése, és berendezése

3.1.2.1. Hajóelméleti feladatok

Hajók geometriája

- Hajótestalakok, far- és orrkialakítások, a fedélzetek geometriája (felhajlás, domborulat) tengeri és belvízi hajók külső leírása. Nagysebességű hajók alakja.
- Hajók fő méretei, méretviszonyok, teltségek megállapítása. Hajótípusok jellemző méretei és méretviszonyai, szokványos és különleges úszóművek. A testalak ábrázolása: vonal-terv, a hajótest jellemzői, metszetsvonal-hálózat, mérettáblázat.
- Rajzpadlási tennivalók. Ábrázolás a műhelymunkák részére: A rajzpadlás kialakítása. Vonalrajz a rajzpadlón. A felrajzolás módja, vonalkiegyenlítés, szerkezeti elemek ábrázolása, valódi hosszmeretek meghatározása, sík- és görbült felületek valódi alak- és méretmeghatározása. Rajzpadlást helyettesítő irodák, fotó és vetítési eljárások.
- Számítógépes rendszerek alkalmazása az ábrázolásban, a rajzpadlási feladatok megoldásában. Vonalrajz számítógépes programmal, rajzoló gépekkel.
- Hajógeometriai számítások: területszámítás, térfogatszámítás (módszerek), súlypont, első- és másodrendű nyomatékszámítás. Jellemző görbék, bordaterületgörbék, Bonjean görbék készítése, összefüggései és alkalmazása. Vízkiszorítás. A hajó tömegének meghatározása.
- Az úszáshelyzet meghatározása: hidrosztatikai egyensúly, a vízkiszorítás-középpont és a tömegközéppont helyzetének meghatározása vízszintesen és trimmel úszó hajó esetében. Az úszáshelyzet változása menet közben, áramvonalas, valamint nagysebességű sikló, hordszárnyas és légpárnáshajók esetében (a statikus és dinamikus felhajtó erő szerepe). Úszáshelyzet meghatározása lékesedés esetén, válaszfalak elosztásának meghatározása.

A stabilitás fogalma, vizsgálata, esetei. A statikai stabilitás számítása kis- és nagy dőlésszögeknél. A metacentrikus magasság és sugár fogalma, számítása. Dőléspróba végrehajtása és számításai. Stabilitási görbék (Reed-diagram). Elmozduló és folyékony rakomány hatása a stabilitásra. Külső erők hatása. Dinamikai stabilitás, hirtelen fellépő nyomaték által okozott kibillentés meghatározása. A stabilitási tájékoztató (célja, tartalma, segédletei) használata. Hajósérülés hatása a stabilitásra. Úszódaruk stabilitásának vizsgálata üzem közben és üzemén kívül, teherleszakadás esetére.

Hajók lengési jelenségei: a lengésidő számítása, lengések csillapítására szolgáló módszerek alkalmazása.

Hajók vontatási ellenállása, a haladáshoz szükséges teljesítmény meghatározása. Az ellenállás összetevői (súrlódási-, alak-, hullám-, légellenállás, a toldalékok ellenállása), az ellenállások meghatározása közelítő képletekkel, modellkísérletekkel. Az ellenállás különleges esetei: sekélyvízi ellenállás, ellenállás csatornában való haladáskor. Nagysebességű hajók ellenállása (kéttörzsű, sikló, hordszárnyas, légpárnás hajók), a siklőhajók, hordszárnyas hajók, légpárnás hajók működési elve, kialakítása és hajtása. Az ellenállás és a hajtás teljesítményének közelítő meghatározása.

Modellkísérleti mérések a hajóellenállás meghatározására. A kísérleti állomás felépítése. A hajómodellek léptékei, anyaga, kialakítása. Mérések, a léptékhatás figyelembevétele.

A kormányzás alapjelenségeinek vizsgálata. Aktív (kormánypropellerek, kort kormányok, orrsugar kormányok, Voith-Schneider propeller) és passzív kormányberendezések, különféle lapáttípusok alkalmazása, lapátok méretezése. (Kiegyensúlyozott és kiegyensúlyozatlan lapátok, egy- és több lapátos berendezések, egy- és többcsavaros hajók kormányberendezései, aktív és passzív kormányok.) A kormányzóképeség mérése.

3.1.2.2. Hajók szerkezeti kialakítása

A regiszter és a hajózási hatóság előírásai, szerepe a hajó-tervezés, -építés és -üzemeltetés során. Anyagminőségi, ellenőrzési, méretezési előírások és módszerek.

A hajótest igénybevételének számítása. Terhelési esetek: az önsúly és a terhelés eloszlása, a felhajtóerő eloszlásának megállapítása. A nyíróerő és a hajlítónyomaték eloszlásának meghatározása. Helyi terhelések figyelembevétele. A szilárd feltámaszkodás hatása a hajótest szilárdsági igénybevételére.

Úszóművek csoportosítása

- Szerkezeti felépítés szerint: haránt és hosszbordázat, vízszintes és ferde gerinc, lapos vagy tökegerinc, egyszerű vagy kettősfenék rendszer, folytonos, lépcsős vagy megszakított fedélzet, nyitott fedélzet, többfedélzet.
- Építőanyag szerint: fa, acél, könnyűfém, műanyag, vasbeton vagy vegyes szerkezet.
- A hajószerkezet főbb részei. A hosszirányú és keresztirányú igénybevétel normál- és csúsztató feszültségeinek eloszlása. Szerkezeti elemek terhelése, méretezése. Helyi feszültségek figyelembevétele.
- Vasszerkezeti megoldások, a leggyakoribb építőelemek alkalmazása a szerkezetek kialakításánál (bordák, keretek, fenékszerkezetek, fedélzetek, héjlemezelés, válaszfalak, hossztartók, hosszmerévítők, oszlopok, gerincek, orr és fartőkék, tengelykilépések, tengelybakok, felépítmények, gépalapok). Hegesztett kötések, csatlakozások kiképzése, szabályai.
- Könnyűfém szerkezetek.
- Műanyagyszerkezetek.
- Faszervezetek.

3.1.2.3. Hajófelszerelések és berendezések kialakítása

- Nyílászáró szerkezetek és nyíláskeretek:
 - = raktárnyíláskeretek és raktárfedelek: kialakítása, szerkezete, típusai, a velük szemben támasztott követelmények, mozgatásuk és a mozgató berendezések kialakítása,
 - = vízmentes ajtók, ablakok, lejárók és búvónyílások szerkezeti kialakítása, méretei, zárszerkezete, tömítése,
 - = felülvilágítók, felépítmények és fedélzeti ház ablakok, tűzálló ajtók, hermetikus nyílászárók szerkezeti kialakítása, nagysága és üveg méretei, zárszerkezetei.
- Habvédek, korlátok, lépcsők, létrák, hágcsók, acélpadlók szerkezetének kialakítása.
- Árbocok, kémények szerkezete, szerelvényei, billentő szerkezetei.
- Jelzőeszközök: fény- és hangjelzők, alakjelek és lobogók, pirotechnikai és egyéb jelzőeszközök. Alkalmazási előírásaik, jellemzőik.
- Leltári és felszerelési tárgyak: a fedélzeti leltár, a gépleltár, a villamossági és a tűzoltó leltár előírásai, feladata, legfontosabb tételei. Egyéb leltárak.
- Kormányberendezések: kormánylapátok, mozgató és vezérlő szerkezetek kialakítása, hajtása, alkalmazása.
- Horgonyberendezések: horgonyok és láncok típusai, nagyságának meghatározása. Kapcsoló és rögzítő elemek. Horgonyemelő típusai, méretezése. A berendezés beépítése (láncszekrény, horgonycső, -táska).
- Kikötőberendezések: bakok, bikák, kötélterelő görgők, kötélkivezető nyílások kiképzése, elhelyezése. Kikötőkötelek alkalmazása. Kikötőcsörlők alaptípusainak alkalmazása, szilárdsági és teljesítmény méretezése. Bolygóúszók, villamos és robbanómotoros hajtások.
- Vontató és csatolóberendezések: kötelek, műszaki jellemzőik, méretek meghatározása. Vontatóhorgok, gyorskioldók, horogszerkezetek, kötéldobok, vontatócsörlők, kötélfékek üzeme, méretezése. Csatólóberendezések és csatolások szerkesztése, működtetése. Próbák.
- Rakodóberendezések: árbocdaruk, mozgató és forgató berendezések, emelő és billentőberendezések szerkesztése, működtetése. Próbák végzése. Forgódaruk, különleges rakodóberendezések kialakítása.

- Mentőberendezések: kollektív és egyéni eszközök és felszerelések; csónakok, tutajok; csónakdaruk, csörlők működése, szerkesztése, próbái.
= gyártás- és művelettervek, műveleti utasítások készítése a berendezések és felszerelések elkészítésére és összeszerelésére.
- Hajóterek kialakítása, burkolása és berendezése:
 - = raktárterek burkolatának, berendezésének kialakítása,
 - = személyzeti és utaskabinok berendezése: előírások, ajánlások, jellemző méretek, bútort, zát,
 - = egészségügyi és szolgálati terek, folyosók, lépcsők, ajtók kialakítása,
 - = szigetelések: hő-, tűz-, zaj- és rezgésvédelem. Szigetelések anyagai, kialakítása, méretezése. Fal, mennyezet és padlóburkolatok kialakítása.

3.1.2.4. Hajók építése, berendezése

- Gyártáselőkészítés:
 - = rajzpadlási gyártási segédeszközök készítése: méretlécek, sík és síkbafejthető lemezalkatrészek sablonjai, hajlítási, domborítási sablonok szerkesztése és készítése. Modellek készítése: lemeztervhez, horgonyberendezéshez,
 - = számítógépes alkatrész-feldolgozó rendszerekhez az alapadatok előkészítése. Szabástervkészítés, az optikai és számítógéppel vezérelt gépek vezérlő adathordozóinak elkészítése,
 - = gyártás és művelettervek, műveleti utasítások készítése a hajótestek elkészítésére és összeszerelésére. Az előszerelés (sík és térszekciók) mértékének megállapítása,
 - = szerszámok és készülékek tervezése a gyártáshoz és szereléshez.
- Hajóműhelyek és szerelőcsarnokok kialakítása, megmunkáló gépei és egyéb gépészeti berendezései.
- Alkatrészgyártás:
 - = raktározás, anyagmozgatás szállítási és műbizonylatok kezelése. Lemezek és profilok előkészítése: revétlenítés, korrózióvédelem,
 - = lemezek megmunkálása: előrajzolás, mechanikus vágás, lyukasztás, termikus darabolás, kézi és automatikus (optikai vagy számítógépes vezérlésű) lángvágók alkalmazása, élhajlítás, domborítás, hengerlés,
 - = profilok megmunkálása: jelölés, darabolás, hajlítás,
 - = alkatrészek raktározása jelölése, elosztása.
- Összetett alkatrészek gyártása: lemeztáblák, tartók. Készülékek és hegesztőberendezések alkalmazása.
- Síkszekciók (válaszfalak, fedélzeti fenék és oldalrészek) gyártása: a technológia kialakítása: összeállító és szerelő készülékek tervezése. Hegesztési eljárások alkalmazása, hegesztési és szerelési sorrend meghatározása.
- Térszekciók gyártása: a technológia kialakítása: a térszekció felépítése, összeállító és szerelő készülékek tervezése. Hegesztési eljárások alkalmazása, hegesztési és szerelési sorrend meghatározása.
- Súlyatéri szerelés: a szerelőtér mérete, kialakítása, gépei, berendezései. Állványozás kialakítása, megtervezése. Az összeépítés módszerének megválasztása, szekciók szállítása, emelése.
- felépítmények és fedélzeti házak felszerelése,
 - = gyártási pontosság. Helyszíni szerelések, illesztések, egyengetések. Hegesztések roncsolásmentes vizsgálatai. Szerkezeti átadás, vízpróbák lebonyolítása,
 - = gépalapozás és tengelyfektetés súlyatéri munkái: tengelyvonal kitűzése, főgépalapok beállítása és bemérése. Tönkcsőfúrás és készüléke. Tengelyfektetés. A kormánylapát beszerelése,

= korrózióvédelem, külső és belső mázolás.

- Hajóépítés szárazdokkban.
- Vízrebocsátás haránt és hosszósólyáról: a hossz- és keresztirányú módszer eszközei, megválasztása adott feladathoz. Az eljárások mozgásviszonyai, a vízrebocsátáskor fellépő erőhatások, igénybevételek és számítások.
- A berendezések beszerelése a szerelés megfelelő fázisaiban. Szerelési ütemterv.
 - = előszerelés a szekciógyártás során, felszerelés a sólyatéren, vízi szerelések,
 - = a tengelyvezeték és a főgép beszerelése,
 - = segédüzemi gépek beszerelése,
 - = csőrendszerek (hajózási, gépészeti, szolgálati) beszerelése,
 - = hajófelszerelések és berendezések lakatos és gépészeti szerelése,
 - = villamos vezetékrendszerek beszerelése (falátvezetések, kábelpályák, kábelek),
 - = burkolatok szerelése: raktár, lakó és szolgálati terekben: asztalos és ács munkák, padlóburkolatok, szigetelések, szerelvények (ajtók, ablakok, bútorzat),
 - = külső és belső mázolás, festés.
- Működési és átadási próbák, álló- és futópróbák, minőségi vizsgálatok, mérések, átadásvételi jegyzőkönyvezés.
- Hajóközbözés, közbözési bizonyítvány. Regiszteri és hatósági hajóokmányok.
- Befejező munkák: végkikészítés (festés és javítás, takarítás, csomagolás, leltárelhelyezés és átadás, átadási dokumentáció összeállítása és átadása), végátadás.

3.1.3. Hajók gépészeti berendezése

3.1.3.1. Hajómotorok beépítése, működtetése

A belső égésű motorok elve, működése: termodinamikai alapfogalmak, gázok állapotváltozásai. Elméleti termodinamikai körfolyamatok.

- A motorok rendszere: az Otto- és dízelmotorok működése, négyütemű és kétütemű motorok. Égés a belső égésű motorokban: az Otto-motor és a dízelmotor hengerében végbemenő égés összehasonlítása. Az alkalmazott motorhajtó tüzelőanyagok: oktán és cetánszám, a különféle tüzelőanyagok összehasonlítása (jellemző minősítő adatok), alkalmazása, üzemi mérései. A belső égésű motorok jellemzői, hatásfokai, teljesítménye, nyomatéka, hőmérlege, középnyomása. Az indikátor diagram felvétele, értékelése.
- A belső égésű motorok osztályozása, típusok, nagyságrendek.

Hajómotorok szerkezete és üze:

- Az égéstér és a hengertömb: hengerfejek, az égésterek kialakítása (anyaga, hő és mechanikai igénybevétele), hűtése, tömítése, lecsavarozása. A hengertömb kialakítása (hengerperselyek), kopások, kopásképek és okai.
- A forgattyúház feladata, anyaga, típusai, tennivaló berobbanás esetén.
- A forgattyús hajtómű kialakítása, részei: a dugattyú: szerkezete, gyártása, üzemi viszonyai, szerelése, javítása. A dugattyúgyűrűk anyaga, típusai, szerelése. A dugattyúcsapszeg szerelése, a hajtórúd kialakítása, vizsgálata, derékszögelése. A forgattyústengely igénybevétele, kialakítása, fektetése, szerelési ellenőrzése. Tengelykopás, tengelytörés. A lengéscsillapító, a lendítőkerék szerepe, típusai, le- és felszerelése.
- A motorban fellépő erők, kiegyensúlyozás, a motor leerősítése, alapozása.
- Vezérművek: két- és négyütemű motorok vezérlése (módszerek, diagramok, bűtyökonstrukciók). A vezértengely kialakítása (megmunkálás, hajtás). Szelepek és szelepülések igénybevétele, megmunkálása, javítása. Szelephézag beállítása. Forgásirány megváltoztatása.
- Fordulatszám szabályozása, regulátorok, motorvédő berendezések. Felügyelet nélküli üzem.

Üzemanyagellátó rendszer:

- Dízelmotoroknál: tápszivattyú, befecskendező szivattyúk, porlasztók. A befecskendezés lefolyása. A befecskendező szivattyúk feladata, működése, típusai. (Ganz-Jendrassik, Bosch, disztribútoros). A hajómotorokon alkalmazott típusok beállítása, vizsgálata, üzemzavarai, karbantartása és javítása. A porlasztók szerkezete, a vizsgáló készülék használata. A nyomócső anyaga igénybevétele, szerelése.
- Otto-motoroknál: tápszivattyú, gázosítók (típusai, fúvóka és szabályozó rendszerek), benzinbefecskendezéses rendszer. Villamos gyújtás.

Indítási rendszerek: kézi, lendkerekes, villamos (bendix rendszerű, csúszó armatúrák) és légindítás (légtartály és szerelvényei). Motorok indítása, (indítási fordulatszám, indítási nyomaték).

Dízelmotorok feltöltése: feltöltési eljárások, levegőhűtők. A feltöltött motor indikátor diagramja. Turbofeltöltők, roots fúvók. Üzemeltetés, karbantartás, kezelés.

Kenési rendszerek: nedves és száraz karter (szóró és kényszerolajozás), kenőanyagok és jellemzőik. Kenőolaj-szivattyúk, hűtés, szűrés, olajnyomás.

Hűtési rendszerek (léghűtés, vízhűtés: párologtató, termoszfonos, átfolyó, közvetett): az elvezethető hőmennyiség, a hűtővíz-szükséglet számítása. Korrózió, hűtési hibák.

Hajómotorok csapágypai: felosztásuk, (sikló, gördülő), (előnyeik, hátrányaik). Csapágypak illesztése, szerelése. meghibásodások.

Üzembe helyezés, üzemeltetés, ellenőrzés és leállítás. Hidegre és melegre állítás. A gép-szolgálat átadása, átvétele, a gépüzemmel kapcsolatos munkák: olajcsere, koromtalánítás. A gépüzemet érintő környezetvédelmi szempontok és előírások.

Hajómotorok regiszteri előírásainak, motordokumentációknak az alkalmazása. Motorok bejáratása, fékpadi vizsgálata, indikálása, hidegindítási próbái, terhelési és fogyasztásmérések, túlterhelési próba. Hátrameneti próbák, álló és futópróba, repasszálas. Mérési jegyzőkönyvek készítése.

3.1.3.2. Hajók hajtása

A rendelkezésre álló teljesítmény átalakítása a hajó hajtására: a propulzió fogalma, a hajóhajtás módjai: a külső energiával, belső energiaforrással hajtott propellerek elve, geometriája, szerkezete, működése. A vízszugár lökhajtás, a víz ellenállása (lapátoskerekek) és a felhajtóerő (hajócsavar, Voith-Schneider propeller) alapján működő propellerek vizsgálata.

A vízszugárhajtás gyakorlati alkalmazásai, a lapátoskerék szerkezete, működése, a vezérlés szerkesztése; a Voith-Schneider propeller szerkezete és az eredő felhajtóerő szerkesztése.

A hajócsavarok elméletének alkalmazása: az optimális csavarátmérő és fordulatszám, a propulziós tényező, a hatásfok meghatározásában. A csavarok ábrázolása, geometriai és üzemi jellemzői. Kisminta-kísérletek (fajtái, célja) a hajótest és a propeller kölcsönhatásának, a várható üzemi jellemzőknek a meghatározására. Az álló- és futópróba eredményeinek értékelése. A kavitáció megelőzése; fogalmának, keletkezésének ismeretében. A hajócsavar hatásfokát javító eszközök alkalmazása. A hajócsavar gyártása: mintázás, öntés, a megmunkálás; bemérés-előrajzolás, méretellenőrzés, kiegyensúlyozás, átvétel. Felmérési jegyzőkönyv elkészítése. A sérült hajócsavar javítási technológiájának meghatározása. A

hajócsavar tengelyre történő felerősítése, biztosítása. Nagyteltségű, állítható szárnyú és Z-hajtásba épített hajócsavarok alkalmazása (légpárnás hajóknál, légcsavarhajtásnál).

A tengelyrendszer beépítése, üzemeltetése. A tengelyrendszer részeinek, feladatának és igénybevételének ismerete. A csapágyak, a kapcsoló típusok, a tönkcső, s annak csapágyai, tömítései szerkezetének, a hajócsavar felerősítésének ismerete. A regiszteri előírások alapján a tengelyrendszer (csavartengely, közbensőtengely, tolótengely), a csapágyak, kapcsolók méreteinek kiszámítása, a műszaki rajzok elkészítése. Az előírt beállítási pontosság figyelembevételével - ismerte a mérőeszközöket, módszereket -, a tengelyrendszer fektetése, beállítása; az egytengelyűség és a szögeltérések mérése. A tengelyfektetés szétosztása vízrebocsátás előtti és a vízrebocsátás utáni munkákra. A főmotor beállítása, az alátétek méreteinek megállapítása, a motor lerögzítése. A szokásos hajtóműtípusok, a reverzálható, a mellék-hajtóműves, az egyesítő hajtóművek alkalmazása. A tengelyrendszer meghibásodásának, jeleinek, okainak felismerése, a javítások elvégzése.

3.1.3.3. Szivattyúk, légsűrítők, szeparátorok, ventilátorok, hűtőgépek beépítése, üzemeltetése

A hidrosztatikai és hidrodinamikai alapfogalmak alkalmazása: a szivattyúk csoportosítása, jellemzőinek ismerete, jelleggörbéinek kezelése.

Adott feladathoz a megfelelő szivattyú kiválasztása: az örvényszivattyúk működésének, osztályozásának, veszteségeinek, hatásfokának, szerkezeti felépítésének, részeinek, anyagainak ismerete. A szivattyú teljesítményének meghatározása, szabályozása, a meghibásodás felismerése, karbantartás, javítás. Az önfelszívó evakuáló fejes és oldalcsatornás szivattyúk alkalmazása, javítása, karbantartása.

Dugattyús szivattyúk, kézi szárny-, membrán- és lengődugattyús-, fogaskerék- és csavar-szivattyúk felépítésének, tulajdonságainak ismerete alapján azok alkalmazása víz, illetve olaj szállítására. A teljesítményszükséglet meghatározása. A szivattyúk szerelése, karbantartása, javítása.

A sugárszivattyúk alkalmazása: működésének, az energia- átalakulás folyamatának ismerete.

Gépi és kézi légsűrítők (kompresszorok) alkalmazása: működése, szerkezete, a több fokozat szükségessége. A szállítási teljesítmény meghatározása, karbantartás, a meghibásodás felismerése, javítás.

Szeparátorok alkalmazása: a szeparálás feladatának, folyamatának, a gép szerkezetének, hajtásának ismerete. A szeparátorok kezelése, a hőmérsékleti és viszkozitási értékek beállítása, az üzemvitel és az automatizmusok ellenőrzése.

Ventilátorok. Típusok (axiális és radiális, lapátos állása), tulajdonságaik, nyomásviszonyaik ismerete, a jelleggörbék használata, az adott feladathoz a megfelelő ventilátor kiválasztása, a ventilátorok beépítése, zajcsökkentése.

Turbókompresszorok, turbófúvók beépítése, üzemeltetése.

Hűtőgépek beépítése, üzemeltetése: a hűtőfolyamatok fázisai, a hűtőgépek jellemző adatai (hűtőteljesítmény, felvett teljesítmény, hőmérséklet és nyomásviszonyok, hűtőközegek), szerkezete, a hűtőberendezések elemei ismeretében.

A folyadék és légszállítógépek rugalmas és merev alapozásának kialakítása, megszerkesztése. A folyadék és légszállítógépek ki- és beszerelése.

3.1.3.4. Csőrendszerek és berendezéseik beépítése, üzemeltetése

A csővezeték rendszerek számítása: áramlástan alapfogalmak, csőkeresztmetszetek, falvastagságok, nyomásvesztések, ellenállások számítása. A szivattyúkkal szemben támasztott követelmények, a csővezeték és a szivattyú jelleggörbéinek alkalmazásával a rendszer összehangolása. A csőanyagok alkalmazása, védekezés a hajókon fellépő csőkorrozíós jelenségek ellen. A csőszerelvények és kötések alkalmazása: szelep, csap, pillangószelep, tolózár; csavarzatok, karimás kötések, hő- és rezgés kiegyenlítők, falátvezetések, csőrögzítések, hő- és nyomásmérők, hőszigetelések. A csőrendszerek (vezetékek és berendezések) besabályozása, üzemzavarainak elhárítása, a meghibásodások javítása.

Hajóüzemi csőrendszerek: fenékvíz-, ballaszt-, tűzoltó-(vízoltó, haboltó, CO₂ gázoltó), töltő-, ürítő-, mérő-, szellőző-, tankfűtőrendszerek, a hozzájuk tartozó segédüzemi berendezések elvi kialakítása, létesítése, működtetése, a csőrendszerek feladatának, a vonatkozó előírásoknak megfelelően.

Gépüzemi csőrendszerek: feladatuknak megfelelően a rendszerek elvi kialakítása, a segédüzemi berendezések alkalmazása, a vonatkozó előírások betartása. A gépüzemi csőrendszerek és az alkalmazásra kerülő berendezések beépítése, üzemeltetése, meghibásodásának felismerése, javítása.

- Kenőolajrendszer: a kenőolajfajták, a nedves és szárazkarteres rendszer alkalmazása. A fő és a segédgépek közötti különbségek figyelembevételével a kenőolajtartályok és tankok, szűrők és szeparátorok, hűtők, szivattyúk és berendezések kialakítása kezelése.
- Üzemolajrendszer: az üzemolajok, a nehézolaj üzemű rendszer alkalmazása. Az üzemolajtankok, napi tartályok és szerelvényeik kialakítása, a szivattyúk, szűrők, szeparátorok alkalmazása és kezelése.
- Sűrített levegő rendszer: a levegőszükséglet és tárolókapacitás meghatározása. A levegőcsőrendszer és berendezéseinek kialakítása, kezelése. A léghalackokra és légsűrítőkre vonatkozó előírások betartása.
- Kipufogó és füstgázvezeték-rendszer: a rendszerbe építhető hőhasznosítók alkalmazása, a kipufogó csövek, a rögzítések, a szikrafogó és hangtompító dobok kialakítása, kezelése.
- Hűtővízrendszer: a tengeri és a folyami hajók külsővíz fővezetékének kialakítása. A közvetlen és a kétkörös, valamint a külhőhűtési rendszer alkalmazása. A dízelmotorok hűtővízrendszerének, hőcserélőinek kialakítása, kezelése, a vízhőfokok beállítása.
- Pneumatikus vezérlések és hajtások: a levegő előkészítése (szűrés, olajozás, víztelenítés). A vezérlési kapcsolási vázlatok alapján a vezérlő és működtető rendszer alapelemeinek, a távvezérlésű szelepeknek, kapcsolóknak működtetése, a berendezések szerelése, karbantartása és üzemeltetése.
- Hidraulikus vezérlések és hajtások: a hidraulikus kapcsolási vázlatok, a hidraulikus rendszerek jelképi jelölései alapján, a hajtás és vezérlés elemeinek (szivattyúk, motorok, irányító elemek) működtetése. A kormánygépek, fedélzeti csörlők, daruk rendszereinek szerelése, kezelése, karbantartása. A hidraulika olajok kezelése, alkalmazása.

Egészségügyi csőrendszerek: a hajókon előforduló vízfészeségeknek (ivó, mosdó, öblítő, szenny és fedélzeti lefolyó) megfelelő, s hozzájuk tartozó csőrendszerek, az alkalmazásra kerülő segédüzemi berendezések kialakítása, gyakorlati beépítése, üzemeltetése, a vonatkozó előírások betartása. Az édesvíz-ivóvíz tároló- és előállítóberendezések kezelése, a hidrofor működésének beállítása. A szennyvíz- és fekáliarendszer kialakítása, a berendezések kezelése, karbantartása, a vonatkozó előírások betartása.

Fűtés, hűtés, szellőztetés, klimatizálás: a csőrendszerek kialakítása, a segédüzemi berendezések alkalmazása, gyakorlati beépítése, üzemeltetése, a vonatkozó előírások betartása.

- Gőz- és melegvízfűtési rendszerek kezelése, szerelése.

- Térhűtő rendszerek működtetése, hőmérséklet szabályozása, a hűtőagregát kezelése.
- A természetes és mesterséges szellőző berendezések (ventilátorok, vezetékek, szellőző fejek, elosztók, rácsok) kialakítása, a légcserre előírások betartása, a berendezések szerelése, kezelése. A klímarendszerek működtetése, a berendezés karbantartása.

3.1.3.5. Kazánok, hőhasznosítók létesítése, kezelése

A hajók főüzemi és a fűtőkazánjaival szemben támasztott követelmények, a regiszteri, hatósági biztonsági előírások betartása. A tűz- és vízcsöves hajókazán típusokon - szerkezetük, üzemi jellemzőik ismeretében - a biztonsági és üzemi szerelvények üzembe helyezése, üzemeltetése, a kazánfűtítés, a kazánmosás végrehajtása, a kazánszemlék és próbák megtartása. A kazán és szerelvényeinek, a különböző rendszerű olajégőknek, a kiszolgáló berendezéseknek kezelése, karbantartása, javítása.

- A melegvízellátó kazánok alkalmazása, üzemeltetése. A kipufogórendszerbe iktatott hőhasznosító kazánok alkalmazása, kezelése.

3.1.3.6. A géptéri szolgálat ellátása

A tengeri és folyami hajók géptér elrendezésének kialakítása. A gépüzemmel kapcsolatos munkák: a gépszolgálat ellátása, annak átadása, átvétele, a gépnapló vezetése, az üzembe helyezés, üzemeltetés és üzemellenőrzés, a leállítás, a hidegre és melegre állítás tennivalóinak végrehajtása. A fő és segédgépek, berendezések, illetve alkatrészei meghibásodásának, azok okainak felismerése, javítása, az alkatrész cseréknél alkalmazandó mérések és beállítások elvégzése, a karbantartási ciklusidők betartása, az olajcsere és koromtalánítás ciklusonkénti végrehajtása.

A kenőolajnyomás és fogyasztás, a tüzelőanyag-fogyasztás változásainak figyelemmel kísérése. Az üzemeltetési hibák, a csapágy meghibásodások és a motorkopások észrevétele, a nyomás és fogyasztás adataira gyakorolt befolyás alapján.

A gépüzemet érintő munka és balesetvédelmi, valamint a környezetvédelmi előírások betartása.

Az automatizált felügyelet nélküli üzem műszereinek ellenőrzése, a szükséges tennivalók elvégzése.

3.1.4. Hajók villamos berendezése

3.1.4.1. Villamossági alapismeretek, a villamos berendezések elemei

A középiskolai fizika villamossági tananyagának alkalmazása egyen- és váltóáramú hálózatokban, mérésekben. Egyszerű számpéldák megoldása. A villamossági rajzok jeleinek, a hajó elektromos terveinek megértése. Egyszerűbb vázlatok elkészítése.

- Transzformátorok alkalmazása: a tekercsek kapcsolása, méretezése; kapcsolások, kötések létesítése a menetszámok és feszültségek meghatározása.
- Egyenáramú generátorok és motorok alkalmazása, kiválasztása, üzemeltetése, az indító ellenállások kezelése, a fordulatszám szabályozása, forgásirányváltás, fékezés, a kapcsolási rajzok használata.

- Szinkron gépek alkalmazása: a gép kiválasztása és üzembeállítása, a szinkron gép feszültség alatti hálózatra kapcsolása, önműködő és tirisztoros feszültségszabályozás, generátorok párhuzamos üzemeltetése. Eligazodás a gépek kapcsolási rajzain, a kapcsolódeszka kötéseken. A segédgépcsoport és a tengelygenerátor üzembeállítása, üzemeltetése, karbantartása, üzemi vizsgálata. A feszültségszabályozók, az indító és fordulatszám szabályozó szerkezetek kiválasztása, bekötése, javítása, ellenőrzése. Kisebb hibák kijavítása.

Indukciós (aszinkron) motorok alkalmazása, üzemeltetése. Pólusváltásos indítása, a fordulatszám szabályozása, irányváltás, fékezés.

Kommutátoros motorok alkalmazása, üzemeltetése.

Áramátalakítók (motorgenerátor, kettőstekercselésű umformer, konverter, inverter, vibrátor, egyenirányítók, tirisztorok) alkalmazása, üzemeltetése.

Akkumulátorok alkalmazása, ellenőrző mérései, töltés kisütés, üzemeltetés, karbantartás (elektrolitvizsgálat, feltöltés, korrózióvédelem), telep- és cellacsere. A mérő- és szabályozókészülékek működtetése, a regiszteri, hatósági előírások betartása.

Érintésvédelem: a védelem módjainak (védőföldelés, nullázás, feszültség-védőkapcsolás, áram-védőkapcsolás, védőelválasztás, törpefeszültség alkalmazása, elszigetelés, kettős szigetelés, elkerítés), az érintésvédelem szabályainak alkalmazása, védőföldelés kialakítása, az érintésvédelem ellenőrzése, elsősegély nyújtás.

3.1.4.2. Hajóvillamosság

Az elektromos hálózat általános felépítése a hajóüzemben. A különleges követelményeinek, a hajóelektromos előírásoknak figyelembevétele, az áramnem, a feszültség, a frekvencia megválasztása, a villamos energia szétosztása. A hajó energiamérlegének elkészítése. A hajók hálózati rendszerének (egyen- vagy váltóáramú, egy- vagy többvezetékű rendszer) és elosztórendszerének (erőátviteli, világítási, hajózási és villamos automatika hálózat) kialakítása, üzemeltetése, javítása.

Vezetékek kábelek: a vezetékekre vonatkozó hajózási előírások betartása, a különféle vezeték és kábel típusok, alkalmazása, méretezése, számítása, a kábelek vezetésének kialakítása, szerelése.

Kapcsolók, védőkészülékek, mérőműszerek különböző típusainak alkalmazása, (túl- és visszáram-, hő-, pacco-, késes-, görgős-, kamrás-, teljesítménymegszakító-, kismegszakító védőkapcsoló, relék, biztosítók; feszültségmérő, beépíthető és hordozható műszerek: fordulatszám-, áram-, teljesítmény-, szigetelési ellenállás-, frekvenciamérők), üzemeltetése, bekötése, beállítása. A műszerek használata, a gyakrabban előforduló hibák műszeres megállapítása, a hiba javítása.

Kapcsolótáblák, főkapcsolótáblák, vezérlőpultok, elosztók szerkezeti kialakítása, a szárazföldi gyakorlattól eltérő kapcsolási megoldása. A főkapcsolótábla, s a többi tábla és pult kezelése, a parti csatlakozás kapcsolása, biztosítékok cseréje.

Villamos hajtások megválasztása a különféle motorok és a munkagépek jelleggörbéinek, a motorok terhelhetőségének, a bekapcsolási időknél alkalmazásával. A különféle motortípusok indítása, fékezése, leállása, irányváltása.

- Kormányhajtási rendszerek kialakítása, működtetése (út, idő szerinti kormányzás), a kapcsolási vázlatok használata, meghibásodások javítása.

- A villamos hajóhajtás kialakítása, üzemelése.

Villamos irányítási rendszerek (kommunikációs és automatikus rendszer, üzemállapot-figyelő rendszer, riasztó rendszer, biztosítórendszer, a fő- és segédüzem-, a fedélzeti hajtások irányítórendszere, regisztrálórendszer), alkalmazása, üzemeltetése. Az ellenőrzött és a felügyelet nélküli géptér üzemvitele. A hajózásban alkalmazott szabályozások, vezérlések készülékeinek üzemeltetése.

Hajóvilágítás: az alap-, vész- és jelzővilágítási rendszer kialakítása, világító testek és szerelvények alkalmazása, üzemeltetése, hibajavítása.

Navigációs és hírközlő berendezések (belső jelzőrendszerek: tűz, vész riasztó, távjelző, figyelmeztető, kormányhelyzetjelző, parancsjelző, távbeszélő; külső rendszerek: navigációs világítás, rádiókommunikáció, navigáció) alkalmazása, üzemeltetése, karbantartása, javítása.

Műszaki tervdokumentációk, mérési és vizsgálati jegyzőkönyvek, bizonyítványok kezelése. A bizonyítványokra vonatkozó hatósági, regisztrari követelmények betartása, teljesítése.

3.1.5. Hajók, gépeik és berendezéseik javítása

Karbantartási, javítási rendszerek alkalmazása, az eseti hibajavítások és a tervszerű javítások végzése (soron kívüli, útközi-, kár-, tervszerű kis-, közép- és nagyjavítások). A tengerihajók időszakos, éves, négyéves osztályfelújító, havaria utáni szemléi, a belvízi hajók időszakos szemléi programjának összeállítása, a hajó felkészítése, a szemle lebonyolítása. A hajórajzok és munkák törzscsoport rendszerében a javítási jegyzékek összeállítása, az előzetes anyag, alkatrész és várható munkaigény közelítő meghatározása; átépítések, alakítások esetén a rajzdokumentáció elkészítése, szükség szerinti regisztrari vagy hatósági jóváhagyatása.

A javítást megelőzően hibafelvételezés, a hajótest és a berendezések, gépek szemrevételezése és műszeres átvizsgálása, a műszaki állapot felmérése, jegyzőkönyvezése. Javítási ütemtervek készítése, a munkák sorrendiségének megállapítása. A hajótest javítási helyeinek pontos megjelölése.

A javítások helyszínének előkészítése. A hajótestben szükséges burkolatbontások meghatározása, a tűz- és balesetvédelmi előírások betartása, szükség szerint a veszélyhelyzetek elhárítása. A hajó gépkönyveinek alkalmazása a javításoknál. A fő- és segédgépek, berendezések javítása: géprészek szétszerelés előtti összejelölése, szétszerelése, az alkatrészek felmérése, cseréje, tisztítása, a víz- és olajrendszerek szétszerelése, tisztítása, felújítása, a gépek és berendezések összeszerelése, próbáinak elvégzése, jegyzőkönyvezése. Villamos gépek javítása, tervszerű karbantartása (kiszterelés, csapágycsere, szénkefepótlás, kommutátor szabályozás, szigetelés, tekercselés, próbák). A korrózióvédő és fedőfestések alkalmazása. A javítás irányítása, a javítási napló vezetése. A javítások szakszerű átadása és átvétele.

3.1.6. Számítástechnikai feladatok

Hardver: számítógépek és berendezési egységeinek működtetése, azok használata, a klaviatúra, program és adathordozók, nyomtatók, rajzgépek kezelése.

Szoftver: adatfájlok rendszerének, az operációs rendszereknek kezelése. Számítógép használata hálózati rendszerben. Szöveg-, táblázat-, dokumentáció szerkesztés. Bizonylatkitöltő, mérési adatokat, üzemviteli adatokat, hajógeometriai adatokat, hajószerkezeti alkatrészadatokat, gépalkatrészadatokat, raktárkészleteket, beszerzési adatokat feldol-

gozó programok használata. Számítógép segítségével szabásterv készítése, lángvágó automaták vezérlő adatainak meghatározása.

3.1.7. Vezetési, szervezési és vállalatgazdálkodási feladatok

- Eligazodás a gyár, a vállalat szervezeti felépítésében és vezetési szintjein.
- A vezetéselmélet főbb irányzatainak, a szervezet fogalmának, szerkezeteinek, a különböző vezetői szintek fő feladatainak ismerete. Esettanulmányok alapján a vezetési módszerek hatásának és a vezetési stílusok jellegzetességeinek meghatározása.
- A vezetői tekintély, a munkahelyi légkör kialakítása. Az informális és formális szerkezet kapcsolatának felmérése.
- A munkajogi alapfogalmak, a munka törvénykönyvében foglaltak között tudjon eligazodni. A szakszervezetekkel a kapcsolat tartása. A munkaügyi vitákban az elbírálásra jogosított szervek, a jogorvoslati lehetőségek megkeresése.
- Anyagi és fegyelmi felelősség, vétkesség, a fegyelmi eljárás, a kártérítés szabályainak alkalmazása.
- Munkaszervezés. A termelési és munkafolyamatok, műveletelemek meghatározása, felbontása, elemzése, időbeli és logikai-szakmai kapcsolatainak, a vezetés és szervezés kapcsolatának, a szervezeti szerkezeteknek ábrázolása (Gant diagram, hálótervezés). Munkavizsgálatok, a fő paraméterek mérése, normaképzés; termelési kapacitás számítás.
- A munkahelyek és azok kapcsolódási rendszerének kialakítása. A technológiai folyamatok ábrájának elkészítése, hálótervkészítés; az anyagi műszaki ellátás megszervezése (munkaprogram, eszköz és energiagazdálkodás).
- A szervezés előkészítése, szervezési tervek készítése, szervezettségi jellemzők értékelése, a dolgozók érdekeltségének megállapítása a különböző szervezettségi állapotokban.
- Vállalati gazdálkodás. A bizonylati rend betartása: a munka az anyag, az idő, a bér és a pénz elszámolása, bizonylatolása, nyilvántartásainak vezetése. A számviteli szabályzatban foglaltak betartása (költséghelyek, költségnevek, számla osztályok). Az önálló egységek és a vállalat munkájára jellemző és azt értékelő műszaki, gazdasági mutatók kiszámítása, elemzése.

3.1.8. Idegen nyelvismeret

A választott idegen nyelv nyelvtani alapjainak, alpszókincsének, a legfontosabb szakmai szavaknak és kifejezéseknek alkalmazása az előbeszédben. Szótár segítségével idegen nyelvű gépkönyvekben, tájékoztatókban eligazodás, rövidebb részek, címek lefordítása.

3.2. Követelmények

3.2.1. Műszaki alapismeretek

3.2.1.1. Mérések

Alapmennyiségek mérése

- Legyen jártas az egyszerű mérő- és ellenőrző eszközök, a nagy pontosságú mechanikai mérő és ellenőrző eszközök használatában.
- A mérendő mennyiség, a mérőeszközök működési rendszere és pontossága szerint közvetlen és közvetett mérés alkalmazásával készségi szinten végezze alkatrészek és munkadarabok felmérését.
- Legyen képes a tényleges és névleges méretek, a határméretek, a tűrések, a mérés hibalehetőségeinek, az objektív és szubjektív hibáknak meghatározására.

Összetett mérések

Dízelmotorok mérése. Készség szinten tudja elvégezni a javításnál, szerelésnél szükséges mérési feladatokat. Forgattyústengely mérése. Sonkadiagram. A motorok járatása, fékpadi járatás mérési feladatai. Mérések működő motorokon. Hibamegállapítás és hibakeresés.

- Összetett mérések műszereinek használata: Legyen jártas a motorok kis- és nagyjavításánál alkalmazott mérési feladatok elvégzésében. Kompressziómérő, indikátor, üzemanyag fogyasztásmérés, nyomaték, fordulatszám, mechanikus teljesítmény mérés.
- Legyen képes a mérési eredmények kiértékelésére.
- Villamos mérések. Ismerje a méréseknél alkalmazott műszereket, felhasználási területüket, tudja azokat használni. Készség szinten végezzen elektromos áram, feszültség, ellenállás és teljesítményméréseket, szigetelés méréseket.
- Legyen jártas a mérőműszerekkel végzett hibakeresés, hibaelhárítás, hibamegállapítás zárlatkeresés tevékenységében.
- Anyagvizsgálati mérések. Ismerje a repedésvizsgálat, szakítópróba, ütőpróba, keménységvizsgálat, a füstgázelemzés, viszkozitásmérés, a kenő és üzemanyagok vizsgálatának módszereit. Legyen képes a vizsgálatok elvégzésére.

A mértékegységeket, az SI mértékegység-rendszert készség szinten ismerje és alkalmazza a mérés technikában.

Mérési dokumentáció készítése és alkalmazása:

- Tudja a mérés eredményeit jegyzőkönyv vagy vázlat formájában készség szinten dokumentálni.
- Eredmények rögzítése, jegyzőkönyvek készítése.
- Műbizonylatok, mérési jegyzőkönyvek kezelése, használata.

3.2.1.2. Mechanikai, szilárdságtani ismeretek

Statika, tartószerkezetek statikája:

- Legyen képes párhuzamos síkbeli erőrendszerek vizsgálatára. Tudja meghatározni az erőrendszerek eredőjét, egyensúlyát, egyszerű síkidomok tömegközéppontját szerkesztéssel és számítással. Készség szinten végezze el párhuzamos erők nyomatékának számítását, szerkesztését.
- Legyen képes nem párhuzamos síkbeli erőrendszerek statikai vizsgálatára, egyensúlyának meghatározására, az erő komponensekre bontására, statikai nyomatékok, számító és szerkesztő módszerekkel történő meghatározására.
- Tudja elvégezni egyszerű síkbeli rácsos tartók egyensúlyának vizsgálatát, külső erők és rúderők meghatározását számító és szerkesztő módszerrel.
- Készség szinten határozza meg kéttámaszú tartók és arra visszavezethető szerkezetek reakcióerőit és igénybevételeit szerkesztéssel és számítással.
- Befogott tartók statikája.
- Ismerje külső erők (koncentrált és megoszló) és nyomatékok hatásábráinak meghatározását szerkesztéssel és számítással.
- Legyen képes a veszélyes keresztmetszetek meghatározására.

Szilárdságtan:

- Ismerje a szilárdságtani alapfogalmakat, a normális és csúsztató feszültségeket, a húzó és nyomó igénybevételt, a megengedett feszültség, az alakváltozások és feszültségek a felületi és palástnyomások értelmezését. Tudja azokat alkalmazni méretezési feladatokon.
- Legyen jártas síkidomok első és másodrendű nyomatékainak, keresztmetszeti tényezőjének, a főnyomatékoknak, az inerciasugárnak meghatározásában.
- Ismerje a terhelések, a hőmérsékletváltozás hatására létrejövő igénybevételeket. Tudja meghatározni a húzó- és nyomó-, a hajlító-, nyíró-, csavaró igénybevételt. Ismerje az alakváltozások és a feszültségek meghatározását, összefüggéseinek vizsgálatát. Tudja a terheltelemeket méretezni. Az egyenszilárdságú alakot meghatározni.

- Ismerje a kihajlási jelenség vizsgálatát, a geometriai jellemzők befolyásoló hatását. Tudjon méretezni kihajlásra.
- Ismerje az egyirányú és a többirányú összetett igénybevételek értelmezését, a Mohr-féle feszültségelmélet alkalmazását.
- Tudjon méretezni ismétlődő igénybevételek esetén. Ismerje a fáradási törések sajátosságait, a Wöhler-diagram használatát.

Anyagvizsgálat:

- Ismerje a mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárásokat. Tudjon elvégezni szakítóvizsgálatot, keménységvizsgálatot, hajlítópróbát. Ismerje a roncsolásmentes vizsgálatokat.
- Tudjon végezni felületi hibavizsgálatot, repedésvizsgálatot. Ismerje az ultrahangos vizsgálatot, a röntgen és izotópos vizsgálatot, ismerje annak egészségi veszélyeit.

3.2.1.3. Gépelemek ábrázolása és méretezése

Szegecskötések, szegecsfajták:

- Ismerje a szegecskötések feladatát, típusait (szilárdsági és tömítő kötések), a szegecssek igénybevételét, a szegecssek anyagát, gyártását.
- Legyen képes szegecskötések kialakítására, méretezésére.
- Ismerje a szegecskötések szabványos jelölését, ábrázolását a rajzokon, a méretmegadást, a jelképi jelöléseket.

Csavarok, csavarkötések:

- Ismerje a csavarok feladatát, fajtáit (kötő-, mozgató-, tömítő-, állítócsavarok, feszítő orsók), a menetprofilokat és jellemző méreteiket (profilok és profilszögek, átmérők, menetemelkedés, jobb és balmenet, egy és több bekezdés).
- Ismerje a csavarok anyagait és gyártását, a csavar-menetkészítést forgácsolással (esztergálás, köszörülés, menetmarás) és forgácsolás nélkül (mángorlás, hengerlés).
- Legyen jártas a csavarok anyagának megválasztásában, csavarkötésekben az erőhatások és nyomatékok meghatározásában, méretezésekben.
- Ismerje a különböző csavarok, csavaranyák és csavarbiztosítások fajtáit.
- Legyen jártas csavarok és csavarkötések kialakításában, rajzolásában, jelképi jelölésének alkalmazásában.

Csapszegek, szegek, rögzítő elemek:

- Ismerje feladatait, anyagait, fajtáit: csapszegek, szegek, (hengeres, kúpos, hasított, cső), rögzítőelemek: sasszegek, állító és rögzítőgyűrűk.
- Legyen jártas a szegek és rögzítőelemek igénybevételének méretezésében, a felületi minőség meghatározásában, a tűrés, illesztés, kúposság, lejtés számításában.
- Készségszinten ábrázolja a rögzítőelemeket és kötéseket, alkalmazza jelképes jelölésüket.

Ék- és reteszkötés:

- Ismerje a kötések fajtáit (feszítő és állítható ékkötés, rúdkötés), feladatát. Tudja azokat méretezni.

Sajtoló és zsugorkötések:

- Ismerje a kötések alkalmazási területét. Tudjon illesztéstechnikai számításokat végezni: normálerő, besajtolóerő, a legnagyobb átvihető forgatónyomaték.

Hegesztés, hegesztett kötések:

- Ismerje a hegesztett kötések feladatát, tudja összehasonlítani egyéb kötésekkel (szegecselt, ragasztott, forrasztott). Ismerje a hegesztő eljárásokat, az anyagok hegeszthetőségét, a varratkialakításokat, varratfajtákat, hegesztőanyagokat.

- Tudja méretezni a hegesztett kötéseket. Készségszinten alkalmazza a hegesztések jelölését a műszaki rajzokon.

Rugók:

- Ismerje a rugók alkalmazási területét, fajtáit, igénybevételét, anyagát, gyártását (hőkezelését). Tudja elvégezni azok geometriai és szilárdságtani méretezését, elkészíteni beépítési rajzát.

Tengelyek és tengelykapcsolók:

- Ismerje a tengelyek feladatait, szerepét a gépek üzemeltetésében. Legyen képes azok szerkezeti és geometriai kialakítására, állandó és változó keresztmetszetű tengelyek alkalmazására. Ismerje a hajlékony tengely, a forgattyús tengelyek alkalmazását, a szabványos átmérők, a fordulatszám, a csapágyazások szerepét.
- Ismerje a tengelykötéseket (alakzáró tengelykötések: reteszek, erőzáró tengelykötések, ékkötések, gyűrű- és rugóskötések, kúpos és szorítókötések) a különleges tengelyeket (bordás, ékfogazatú, K-profilú és poligon tengelyek), tudja azokat alkalmazni.
- Legyen képes a tengelyek igénybevételeinek meghatározására.
- Ismerje a tengelyanyagokat, tulajdonságaikat, a megmunkálási és hőkezelési lehetőségeket. Tudja azokat alkalmazni.
- Tudjon egyszerűbb tengelyeket méretezni és szerkezetüket kialakítani. Ismerje az ismétlődő igénybevétel, a közép feszültség és feszültséglingés fogalmait, a kifáradási jelenségeket és azok befolyásoló tényezőit (nagyság, szerkezeti kialakítás alaktényező, gátlástényező, felületi érdességi tényező, biztonsági tényező), értelmezésüket, és tudja azokat alkalmazni tervezési részfeladatokban.
- Ismerje a tengelykapcsolók feladatát és alaptípusait (merev, kiegyenlítő, rugalmas, alakzáró, oldható, erőzáró dörzskapcsolók), anyagait, méretezését.
- Legyen képes meghatározni azok szilárdsági igénybevételét, méreteit. Készségszinten tudja elkészíteni meghatározott adatokkal az összeállítási rajzot, a méret és alaktűrések feltüntetésével.

Csapágyazások:

- Ismerje a sikló- és gördülőcsapágyak feladatát, szerkezeti elemeit, fajtáit, működését.
- Ismerje a siklócsapágyak anyagait, a súrlódási viszonyokat, a kenőanyagok tulajdonságait. Tudja hogyan történik a kenőanyag felhasználása, bevezetése és elosztása.
- Tudjon siklócsapágyat méretezni, rajzát elkészíteni (egyesített vetületek).
- Ismerje a gördülőcsapágyak anyagait, megválasztásának szempontjait. Tudjon gördülőcsapágyat méretezni, kiválasztani, ábrázolni.

Tömítések:

- Ismerje a tömítések alkalmazását, feladatait és fajtáit. (Mozdulatlan és elmozduló felületek közötti tömítések). Tudja kiválasztani a megfelelő tömítést, és meghatározni annak méreteit. Alkalmazza azok ábrázolását a műszaki rajzokon.

Dörzshajtás:

- Ismerje a dörzshajtás feladatát, szerkezeti kialakítását (hibalehetőségei, javítása), súrlódási viszonyait, a dörzskerekek anyagát és gyártását, szerelését. Tudjon dörzshajtást méretezni, megrajzolni.

Lapos bőr- és gumiszíjhajtás, ékszíjhajtás:

- Ismerje a lapos bőr- és gumiszíjhajtást, az ékszíjhajtást. Ismerje a laposszíjhajtás feladatát, szerkezeti kialakítását, a hajtáselrendezéseket. Tudjon geometriai és teljesítményátviteli méretezést készíteni, a tervezett hajtást ábrázolni.
- Tudja meghatározni az átvihető teljesítményt befolyásoló tényezők figyelembevételével az ékszíjhajtás teljesítményét. Tudjon geometriai és erőátviteli méretezést végezni.

- Ismerje a különleges szíjhajtásokat (fogazott és többszörös ékszíjak, változó áttétel, többszörös V-hajtás)
- Tudja ábrázolni az ékszíjtárcsákat és hajtásokat a műszaki rajzokon.
- Ismerje a szíjhajtások szerelési irányelveit, balesetveszélyeit, munkavédelmi előírásait, a védelmi szerkezeteket, berendezéseket. Legyen jártas azok alkalmazásában.

Lánchajtás:

- Ismerje a lánchajtás feladatát, osztályozását, fajtáit, a lánckerekek és láncok anyagát, gyártását. Legyen képes lánchajtás szerkezeteket kialakítani, erőátviteli és geometriai méretezését, ábrázolását elkészíteni.
- Ismerje a lánchajtások szerelését és javítását.

Fogaskerék-hajtás:

- Ismerje a fogaskerekek feladatát és osztályozását, a fogaskerekek kapcsolódási feltételeit, a foggörbét, a fogaskerékgyártást.
- Tudjon elemi fogazású fogaskerekeket geometriai és erőátviteli szempontból méretezni, fogaskerekeket műszaki rajzokon ábrázolni.

Csigahajtás:

- Ismerje a geometriai méretek, az áttételi módosítás meghatározásának, a fellépő erők vizsgálatának módját, a csiga és csigakerék anyagait.
- Tudjon elvégezni egyszerű méretezési feladatokat. Legyen jártas a csigahajtás ábrázolásában.

Csővek, csőszerelvények:

- Ismerje a csövek feladatát, a szabványos csőátmérőket, csőtípusokat (gáz- és gőzcsövek, melegen hengerelt metrikus acél csövek, hidegen hengerelt szabatos acélcsövek, egyéb fémcsövek), a fémcsövek anyagát, gyártását, nem fém csövek anyagát, előállítását, felhasználását.
- Tudja a csővezetéseket méretezni az áramlási sebességek, súrlódási, ellenállási viszonyok figyelembevételével. Legyen jártas az anyag megválasztásában, a falvastagság és átmérő megállapításában (kazánformula), áthatások szerkesztésében, csövek ábrázolásában.
- Ismerje a csökötések, csőidomok, karimák, öntöttvas kötések, idomdarabok feladatát, fajtáit. Tudja a kötések alkalmazni méretezni, ábrázolni.
- Ismerje a csőszerelvények feladatát, típusait (csőelzárók, szabályozók, szelep, tolózár, csap, önműködő szelepek, biztonsági szelepek, kondenzedények, egyéb kazán és csőszerelvények), szerkezeti kialakításukat, működésüket, szabványos méreteiket. Ismerje a csőszerelvények és tömítések anyagait.
- Legyen jártas a feladathoz szükséges szerelvény meghatározásában, a műszaki rajzokon történő ábrázolásokban.

3.2.1.4. Műszaki rajzok, dokumentációk készítése, alkalmazása

Mértani szerkesztések:

- Tudjon síkidomokat, síkgörbéket, érintőket szerkeszteni. Ismerje és tudja alkalmazni a vetületi ábrázolások: a vetületképzés, a merőleges vetület, a nézetrend, a képsíkok egyezésének módszereit.
- Legyen jártas síklapú testek, forgástestek ábrázolásában. Ismerje a metszés, az áthatás fogalmát, gyakorlati megjelenését. Tudjon metszéspontokat, áthatási görbéket szerkeszteni.
- Készség szinten tudja meghatározni az egyenes valódi hosszát, hasáb, henger, gúla és kúp kiterített lemeztervét.

- Ismerje az axonometrikus ábrázolás, az egyméretű, az ortogonális és a ferdeszögű axonometria szabályait, az axonometrikus kép felépítését. Tudjon ortogonális képet szerkeszteni. Készségszinten készítsen axonometrikus szabadkézi rajzot műszaki tárgyokról.

Ábrázolás metszetekkel:

- Ismerje az egyszerű metszet fogalmát és jellemzőit: a teljes metszet, a részmetszet, a befordított és lépcsős metszet, a kiterített metszet fogalmát, a metszetek alkalmazásának szabályait, és készségszinten tudja ezeket alkalmazni az általa készített rajzokon.
- Tudjon szelvényeket rajzolni, a nézet kontúrjain belüli, és a vetületen kívüli szelvényeket alkalmazni.

Géprajzi egyszerűsítések:

- Tudja a vetületi elrendezést módosítani, legyen jártas a félvetület, a lyukkör, a nézetek jelölése, ferde segédnézet alkalmazásában.
- Készségszinten tudjon részleteket, kiemelt részletet, résznézetet, ismétlődő elemeket megrajzolni.
- Ismerje a különleges ábrázolási módokat: kiterített nézet, mozgó alkatrész szélső állásban, csatlakozó alkatrész, ismétlődő részek, sík felületjelölése. Tudja azokat alkalmazni.

A felületi érdesség:

- Ismerje az érdességi jellemzőket, mérőszámokat, a mértani, a valóságos és észlelt felület fogalmait.
- Tudja alkalmazni a felületi érdességi jeleket és számértékeket, egyszerűsítéseket, s elhelyezni ezeket a rajzon.

Tűrések és illesztések:

- Ismerje a méret, a névleges méret és a tényleges méret, határméreteket, eltérések fogalmát, tudja ezeket meghatározni és jelölni.
- Tudja meghatározni az illesztés és az alkatrészek tűrését. Legyen jártas a tűrésmező elhelyezésében, a tűrések (távolságok és szögek), a tűrésekhez és illesztésekhez tartozó felületi érdességek meghatározásában.
- Legyen jártas az illesztés megadásában az alkatrész és összeállítási rajzokon a szokványos tűrésjelekkel. Tudja használni a tűrés táblázatokat.

Gépelemek, öntvények, gép- és vasszerkezeti elemek ábrázolása, jelképi jelöléseik.

- Készségszinten tudjon gépészeti és vasszerkezeti vázlatot készíteni helyszíni felmérés alapján.
- Készségszinten tudjon méretarányos műszaki rajzot készíteni felmérési vázlat alapján és méretezési, szerkesztési feladat eredményeként.
- Legyen jártas a méretek megadásában a műszaki rajzokon.
- Legyen jártas részletrajzok és összeállítási rajzok készítésében.

Műszaki dokumentációk alkalmazása és készítése:

- Ismerje a műszaki rajzolás követelményeit, a rajzkészítés menetét, a jelképes ábrázolás jeleit.
- Készségszinten tudjon műszaki rajzot olvasni
- Tudjon eligazodni műszaki leírások, üzembe helyezési, kezelési utasítások, technológiai előírások, művelet-tervek, műveleti utasítások, munkavédelmi előírások dokumentációiban. Legyen képes szöveggel, magyarázó és jelképes ábrák alkalmazásával ezek egyes részleteinek elkészítésére.

3.2.1.5. Anyagismeret, anyagok vizsgálata, megmunkálása, gyártási ismeretek

Az anyagok csoportosítása, tulajdonságaik és kezelési eljárásaik:

- Ismerje a nyersanyagok, alapanyagok, félkész és késztermékek, segédanyagok, hulladékok, melléktermékek, fémek: vas és acél, színesfémek, nem fémes anyagok hajókon és a hajóépítésben alkalmazott féleségeit, azok fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai tulajdonságait.
- Ismerje a kémiai és mechanikai technológiai eljárásokat.

Fémek technológiája:

- Ismerje a fémek szerkezetét, sajátosságait, a metallográfiai alapfogalmakat, az ötvözetek szerkezetét. Ismerje a mikroszkópi vizsgálatok módszerét, szakirányítással el tudja azokat végezni.
- A vas és ötvözei. Ismerje a vas-szén ötvözetek metallográfiáját, a nyersvas előállítását, az acélgyártást. Ismerje a szerkezeti és szerszám acélok elnevezéseit, a szennyezések és záródmányok hatását és szerepét.
- Ismerje a szénacélok szilárdsági és technológiai tulajdonságait, hőkezelését, az ötvözesek hatását, az ötvözött acélok tulajdonságait.
- Ismerje a vas öntését, az öntöttvas metallográfiáját, az öntöttvas felhasználási területeit, az ömlesztés berendezéseit, az öntés eszközei, végrehajtását. Ismerje a hajókon leggyakrabban használatos öntöttvas és acélöntvény termékeket.
- Ismerje a hengerelt és húzott acél gyártmányokat, előállításukat. Legyen jártas felhasználásuk alkalmazásában.
- Ismerje a kovácsolás módszereit, eszközeit, a kovácsolt elő- és készgyártmányokat.
- Ismerje a réz előállítását, ötvözeit és sajátosságait, alkalmazási területét.
- Ismerje az alumínium előállítását, ötvözeit és sajátosságait, alkalmazási területét.
- Ismerje egyéb fémek, ötvözők alkalmazását, hatását: ólom, horgany, ón, magnézium, nikkel, króm, kadmium, titán.

Minőségi követelmények:

- Ismerje a hajóépítésnél alkalmazott szerkezeti és gépészeti anyagok minőségi követelményeit (regiszteri előírásait). Ismerje a hegesztőkre vonatkozó szabályokat, vizsgáztatásukat. Tudja meghatározni a szükséges próbadarabokat, elkészíteni azok műhelyrajzát. Legyen képes anyagvizsgálati feledatok elvégzésére. Legyen jártas a vizsgálati bizonylatok készítésében, a beérkező műbizonylatok ellenőrzésében, kezelésében.

Fémek kötése: szegecselés, csavarozás, ék-, retesz- és zsuporkötés; hegesztés és forrasztás; ragasztás.

- Ismerje a szegecskötések fajtáit, szerszámait. Legyen jártas a szegecselés előkészítésében, a szegecs, a furat átmérőjének, a szegecs hosszának meghatározásában, a különböző szegecskötési módok kialakításában.
- Ismerje a különféle csavarkötéseket, biztosításokat. Legyen jártas csavarozott kötések elkészítésében, a meghúzási sorrend megválasztásában, tudja használni a nyomatékulcsokat.
- Ismerje az ékek, reteszek, a szegek, csapszegek szerelését, illesztését, biztosítását a rögzítő elemek (Seeger-gyűrűk, sasszegek) beszerelését. Legyen jártas azok elkészítésében, a szerszámok használatában.
- Ismerje a zsuporkötés létrehozásának módjait. Legyen jártas a hőtani és rugalmassági ismeretek alapján, a kiinduló méretek meghatározásában, egyszerűbb tűréstechnikai számításokban.
- Ismerje a hegesztett kötések létrehozásának módszereit (kovács-, termit-, láng-, villamos ív-, ellenállás-hegesztés), a kézi és gépi eljárásokat.
- Ismerje a hegesztő eszközöket és berendezéseket, a hegesztőanyagokat, legyen jártas azok alkalmazásában.

- Gázhegesztés. Ismerje a gázhegesztés eszközeit, folyamatát: a gázfejlesztést, a palackokat, a nyomáscsökkentőket, a hegesztőpisztolyokat, a tömlőket; a hegesztő lángot. Tudja ezeket alkalmazni, kezelni, a hegesztőanyagokat kiválasztani. Ismerje a hegeszthetőség feltételeit. Legyen jártas a varratkialakítás technológiájában. Tudjon alapszinten gázzal hegeszteni.
- Ismerje a lángvágás, a plazmavágás folyamatát, a vághatóság feltételeit, a vágó pisztolyok és gépi berendezések, automaták szerkezetét, kezelését. Tudja kezelni a kézi lángvágó pisztolyt.
- Ismerje a biztonságtechnikai előírásokat, azokat tartsa és tartassa be.
- Villamos ívhegesztés. Ismerje az ív és az áram hőhatását, a kézi és gépi berendezéseket, áramforrásokat. Tudja ezeket alkalmazni, kezelni, a hegesztőanyagokat kiválasztani. Ismerje a hegeszthetőség feltételeit.
- Legyen jártas az elektródák, hegesztő anyagok megválasztásában.
- Ismerje a hegesztő anyagok hajóépítési minőségi, anyagvizsgálati előírásait.
- Ismerje az elhúzóadások és belső feszültségek jelenségeit, tudja alkalmazni ezek mérséklésének, megszüntetésének módszereit.
- Ismerje a balesetvédelmi, érintésvédelmi szabályokat, azokat tartsa és tartassa be.
- A forrasztás alapelvét, feladatát, fajtáit (lágy, kemény), technológiáját, szerszámain, segédanyagait. Ismerje és legyen jártas alkalmazásában. Tudjon forrasztó pákával forrasztani.
- A ragasztott kötések. Ismerje a ragasztott kötések igénybevételét, alkalmazási területeit. Tudja kiválasztani a ragasztó anyagokat, ismerje a ragasztás technológiáját, a felületek előkészítését, a ragasztó felvitelét a felületekre, a felületek összeillesztését.

Az anyagok (vas és színesfémek) megmunkálása: ismerje a megmunkálások kézi és gépi eszközeit (szerszámok, megmunkológépek) és módszereit:

- Anyagelőkészítési műveletek: ismerje az anyag-előkészítés gépi és kézi eszközeit. Tudja meghatározni a raktározás hely-, berendezés- és emelőgép-szükségletét. Ismerje a kézi és gépi revétlenítő és korrózióvédő eljárásokat. Ismerje az előrajzolás felületi előkészítés igényét, eszközeit, és tudja használni azokat.
- Alakítások forgácsolás nélkül: ismerje a nyírás (vágás, lyukasztás), nyújtás, egyengetés, hajlítás kézi és gépi eszközeit, a vágó-, lyukasztószerszámok kiválasztását és élkiképzését. Ismerje a képlékeny alakítás elvi alapjait, a hideg alakítás kézi szerszámain és gépeit (egyengető- és hajlító hengerek, élhajlító), a gépi szerszámokat. Tudja alkalmazni azokat gyártási feladatok megoldásánál. Tudja kiszámítani a kiterített hosszt, tudja meghatározni a vonatkozó gépkönyv segédletekkel az alakítás erőszükségletét. Legyen jártas a kéziszerszámok használatában és az egyszerűbb gépek kezelésében.
- A forgácsolás elvi alapjai és módjai: ismerje a forgácsolás elvi alapjait és módjait, mozgásviszonyait, szerszámok kialakítását, a megmunkált felület jellemzőit. A kézi és gépi forgácsolási műveleteket (fűrészelés, reszelés, hántolás, fúrás, köszörülés, esztergálás, marás, gyalulás).
- Darabolás: ismerje a fűrészszel (kör-, keretes-, szalagfűrész), köszörűkoronggal (gyorsdaraboló), esztergával (leszúrás), láng- és plazmavágással végzett folyamatokat, azok eszközeit.
- Külső és belső forgásfelületek kialakításának folyamatát, eszközeit ismerje. Legyen tájékozott a munkadarabok felfogása, a nagyolás, készremunkálás, a finomfelületi megmunkálás módszerei, eszközei, gépbeállításai tekintetében. Ismerje az esztergálás, köszörülés, furatesztergálás és köszörülés-fúrás, süllyesztés elvégzésére alkalmas gépeket, szerszámokat. Tudjon elvégezni egyszerűbb megmunkálási feladatokat. Legyen jártas csiga-fúrók élezésében, az élszög megválasztásában a fúrandó anyag minőségétől függően. Legyen jártas az esztergapad kezelésében, az alkalmazott kések kiválasztásában. Legyen jártas a beszúrás és leszúrás műveletének elvégzésében az egyszerűbb munkadarabok elkészítésében, a kúpesztergálásban, az állítható szán, illetve szegnyereg alkalmazásában.

- Ismerje a külső és belső hengeres felületek (dugattyúk, tengelyek, csapágyak, hengerfuratok) leggyakoribb kopási meghibásodási eseteit, javításának, felújításának módszereit.
- Ismerje a síkfelületek gyártásának és javításának módját. Legyen tájékozott a felfogás hibáinak következményeiről. Ismerje a gyalulás, vésés, marás, köszörülés, tükrösítés gépeit, működését. Legyen jártas a hántolás és csiszolás elvégzésében, szerszámainak használatában.
- Alakos felületek, menetek gyártása és javítása: ismerje a menetek gyártását, szerszámainak, berendezéseit, a fúrás-metszés, esztergálás, marás, köszörülés műveleteit. Legyen jártas csavarmenet vágásában, a furatátmérő meghatározásában, a menetek méréséhez szükséges eszközök használatában. Ismerje a sérült, beszakadt, megkopott menetek javításának módját, tudja azokat alkalmazni.
- Alakos felületek, fogazott alkatrészek gyártása: ismerje a fogaskerek, csigakerek, hornyos és bordás tengelyek gyártási eljárásait, a profilos tárcsamaró, ujjmaró, lefejtőmaró, fogasléc, metszőkerek eljárás alkalmazását. Ismerje a függőleges és egyetemes marógép kezelését, a maráshoz szükséges szerszámokat és eszközöket.
- Ismerje a forgattyús és vezértengelyek gyártását, anyagait, átvételi mérési előírásait.
- Ismerje a rugók gyártását, anyagait, hőkezelését és javítását. Legyen jártas egyszerű csavarrugó készítésében.

Nemfémek tulajdonságai és felhasználása:

- Ismerje a fa fajtáit, legfontosabb tulajdonságait, ipari felhasználását. Ismerje a fa szerkezetét, szárítását, a kemény és puha fafajtákat. Legyen jártas a fa feldolgozása, fűrészárak és félkész termékek tekintetében. Ismerje a faanyagok lángmentesítési eljárásait.
- Ismerje a fémgyártás kézi és gépi eszközeit. Legyen jártas a kéziszerszámok és kézi kisgépek használatában.
- Ismerje a villamos vezető és szigetelő anyagok fajtáit, tulajdonságait, alkalmazási területeit. Tudja a hajókon való alkalmazhatóság követelményeit. Ismerje a hajóvillamossági szelvényeket, az anyagminőségi előírásokat. Legyen jártas vizsgálatok végzésében.
- Ismerje a bőr, textil és gumi nyersanyagokat az ebből készülő termékek előállítását, feldolgozását, tulajdonságait. Ismerje alkalmazásukat és a követelményeket a hajókon: a tömítések, ponyvák, huzatok, kötelek, rugalmas betétek, csapágyak, stb. tekintetében.
- Ismerje a hő- és hangszigetelő anyagokat, az üvegtérmekeket és tulajdonságaikat. Legyen jártas felhasználásukban.
- Ismerje az üzem- és kenőanyagok tulajdonságait, felhasználását, mérőszámait, vizsgálati módszereit, előírásait. Legyen jártas az üzem és kenőanyag megválasztásában.
- Ismerje a korrózióvédelmi, festési eljárásokat, anyagokat, tulajdonságaikat. Legyen jártas a hajóépítési előírásoknak megfelelő festékek, védő bevonatok anyagainak, eljárásainak megválasztásában. Tudja elvégezni bevonatok vizsgálatát.

3.2.1.6. Általános géptani, gépüzemeltetési ismeretek

Tudja alkalmazni a középiskolai fizika (mechanika, hőtan, áramlástan, villamosság) ismereteit szerkezeti és gépészeti feladatoknál.

3.2.1.7. Munkajogi, munka-, egészség-, környezet- és tűzvédelmi és biztonságtechnikai ismeretek

Ismerje a Munka Törvénykönyvének magára és beosztottaira vonatkozó előírásait. Ismerje a munkaviszony, a munkakör, a hatáskör és a felelősség fogalmát. Legyen jártas a munkaviszony létesítésével és megszüntetésével kapcsolatos eljárásokban. Tudja felsorolni a munkaszerződés fontos részeit, megnevezését, értelmezését. Ismerje a munkabeosztásra, túlmunkákra, szabadnapokra, pihenőnapokra vonatkozó előírásokat; tudja alkalmazni azokat. Ismerje a különböző bérformákat, a bérarányokat befolyásoló tényezőket, hatásait.

Hajókon és hajóépítő-, javítóüzemekben:

- Ismerje a szakmára és munkahelyre vonatkozó munkavédelmi és biztonsági előírásokat, általános alapelveket, veszélyforrásokat, balesetelhárítási óvórendszabályokat. Tudja mi a teendő balesetek megtörténtekor, kivizsgálása alkalmával.
- Ismerje a hajóüzem és a hajóépítőüzemek egészségi ártalmait. Tudja és alkalmazza a védekezés, megelőzés módjait. Tudjon elsősegélyt nyújtani.
- Ismerje a környezetvédelmi előírásokat, a veszélyes anyagokat, technológiákat. Ismerje és alkalmazza a védekezés, megelőzés módszereit, a hulladékok kezelésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerje a tűzveszélyforrásokat, a tűzvédelmi építési és üzemviteli előírásokat, eszközöket. Tudja az eszközöket alkalmazni mind gyakorlatokon, mind veszély esetén.

3.2.2. Hajók építése és berendezése

3.2.2.1. Hajóelméleti ismeretek

Hajók geometriája:

- Ismerje a különféle hajótípusokat és fő jellemzőiket, a szokványos és különleges úszóműveket.
- Ismerje a hajótestalakokat, a far- és orrkialakításokat. Legyen jártas a fedélzeti felhajlás, a fedélzeti domborulat megszerkesztésében, a tengeri és belvízi hajók, a nagysebességű hajók alakjának külső leírásában.
- Legyen jártas a hajók fő méreteinek szabatos méretmegadásában, megnevezéseiben és jeleiben. Készségszinten tudja ezeket felmérni. Ismerje a hajótípusok jellemző méreteit és méretviszonyait, a teltségek fogalmát, tudja ezeket alkalmazni.

A testalak ábrázolása:

- Ismerje a hajótest jellemző méreteinek és méretviszonyainak a vonattervre gyakorolt hatását. Legyen jártas mérettáblázat alapján a metszetsvonal-hálózat, vonalterv elkészítésében. Ismerje és tudja használni az ehhez szükséges szerszámokat, eszközöket. Megadott vonaltervről tudjon mérettáblázatot készíteni.
- Rajzpadlási tennivalók:
 - Ábrázolás a műhelymunkák részére: Ismerje a rajzpadlás feladatait, kialakításának követelményeit, a rajzpadláson használatos eszközöket. Legyen jártas azok használatában, a vonalrajznak a rajzpadlón való elkészítésében: ismerje a felrajzolás módját, ismerje fel az egyes görbéket, legyen jártas ezek összefüggéseiben. Ismerje a vonalkiegyenlítés eljárását. Ismerje fel a szerkezeti elemek ábrázolását, legyen képes szerkezeti elemeket fel-tüntetni a vonalrajzon. Készségszinten ismerje a valódi hossz méretek meghatározását. Ismerje a sík- és görbült felületek valódi alak- és méret-meghatározásának módját. Legyen tájékozott a rajzpadlást helyettesítő irodák szerepéről, a fotó és vetítési eljárásokról.
- Legyen tájékozott a számítógépes rendszerek alkalmazásáról az ábrázolásban, a rajzpadlási feladatok megoldásában (vonallajz számítógépes programmal, rajzoló gépekkel).

Hajógeometriai számítások:

- Legyen jártas a területszámítás, térfogatszámítás (a vízkiszorítás) Simpson-módszerrel történő meghatározásában. Ismerje a súlypont, első- és másodrendű nyomatékszámítás menetét. Legyen jártas a jellemző görbék, bordaterületgörbék, Bonjean-görbék készítésében és alkalmazásában. Ismerje a hajó tömegének és a tömegközéppont helyzetének meghatározási módszerét.
- Legyen képes az úszáshelyzet meghatározására (hidrosztatikai egyensúly), a vízkiszorítás-középpont meghatározására vízszintesen és trimmel úszó hajó esetében. Ismerje az úszáshelyzet változását menet közben, áramvonalas, valamint nagysebességű sikló,

hordszárnyas és légpárnás hajók esetében (a statikus és dinamikus felhajtó erő szerepe). Ismerje az úszáshelyzet meghatározását lékesedés esetén, válaszfalak elosztásának meghatározását.

A stabilitás fogalma, vizsgálata, esetei:

- Ismerje a statikai stabilitás számítását kis- és nagy dőlésszögeknél. Legyen tájékozott a metacentrikus magasság és sugár fogalmáról, számításáról. Készségszinten tudja alkalmazni a kezdeti stabilitás képletét. Legyen jártas a dőléspróba végrehajtásában és számításaiban. Ismerje a stabilitási görbét (Reed-diagram), az elmozduló és folyékony rakomány hatását a stabilitásra. Tudja számításba venni a külső erők hatását, a hirtelen fellépő nyomaték által okozott kibillentést. Ismerje a dinamikai stabilitás jelenségét. Ismerje a stabilitási tájékoztatót (célja, tartalma, segédletei), használatát. Mérlegelni tudja hajósérülés hatását a stabilitásra.
- Hajók lengési jelenségeit ismerje. Tudja alkalmazni a lengésidő számítási képletét, ismeri a lengések csillapítására szolgáló módszereket.
- Ismerje a hajók vontatási ellenállásának összetevőit (súrlódási-, alak-, hullámképző-, légellenállás, a toldalékok ellenállása), az ellenállások meghatározását közelítő képletekkel, modellkísérletekkel, a haladáshoz szükséges teljesítmény meghatározását. Legyen tájékozott az ellenállás különleges eseteiről: sekélyvízi ellenállás, ellenállás csatornában való haladáskor. Ismerje a nagysebességű hajók, a siklóhajók, hordszárnyashajók, légpárnás hajók működési elvét, kialakítását és hajtását. Az ellenállás és a hajtás teljesítményének közelítő meghatározását.
- Modellkísérleti mérések a hajóellenállás meghatározására: legyen tájékozott a kísérleti állomás felépítéséről. Ismerje a hajómodellek léptékeit, anyagát, kialakítását. Ismerje a mért adatokat, tudja figyelembe venni a léptékhatást.
- Ismerje a kormányzás alapjelenségeit. Legyen tájékozott az aktív (kormánypropellerek, kort kormányok, orrsugárkormányok, Voith-Schneider propeller) és passzív kormányberendezésekről, a különféle lapáttípusok alkalmazásáról (kiegyensúlyozott és kiegyensúlyozatlan lapátok, egy és több lapátos berendezések, egy és többcsavaros hajók kormányberendezései, aktív és passzív kormányok). Tudjon kormánylapátot méretezni.

3.2.2.2. Hajók szerkezeti kialakítása

- Ismerje a regiszter és a hajózási hatóság előírásainak szerepét a hajótervezés, -építés és -üzemeltetés során. Tudja alkalmazni az anyagminőségi, ellenőrzési, méretezési előírásokat és módszereket.
- Ismerje a hajótest igénybevételének terhelési eseteit. Ismerje az önsúly és a terhelés eloszlásának, a felhajtóerő eloszlásának megállapítási módszerét, a nyíróerő és a hajlítónyomaték eloszlásának meghatározását. Tudja figyelembe venni a helyi terheléseket, a szilárd feltámaszkodás hatását a hajótest szilárdsági igénybevételére.
- Ismerje a hosszirányú és keresztirányú igénybevétel normál- és csúsztató feszültségeinek eloszlását, a szerkezeti elemek terhelését. Tudja alkalmazni a méretezési előírásokat, figyelembe venni a helyi feszültségeket.
- Ismerje az úszóművek szerkezeti felépítését (haránt és hosszbordázat, vízszintes és ferde gerinc, lapos vagy tőkegerinc, egyszerű vagy kettősfenék rendszer, folytonos, lépcsős vagy megszakított fedélzet, nyitott fedélzet, többfedélzet), hajószervezet főbb részeit.
- Ismerje a hajók építőanyagait: fa, acél, könnyűfém, műanyag, vasbeton vagy vegyes szerkezet.
- Legyen jártas a vasszerkezeti megoldások, a leggyakoribb építőelemek alkalmazásában a szerkezetek kialakításában (bordák, keretek, fenékszerkezetek, fedélzetek, héjlemezelés, válaszfalak, hossztartók, hosszmerevítők, oszlopok, gerincek, orr- és fartőkék, tengelykilépések, tengelybakok, felépítmények, gépalapok). Ismerje és készség szinten alkalmazza a hegesztett kötések, csatlakozások kiképzésének szabályait.
- Ismerje a könnyűfém szerkezetek, a műanyag szerkezetek, a faszervezetek szerkezeti elemeit, legyen képes azokkal hajószervezetek kialakítására.

3.2.2.3. Hajófelszerelések és berendezések

Nyílászáró szerkezetek és nyíláskeretek:

- Ismerje a raktárnyíláskeretek és raktárfedelek kialakítását, szerkezetét, típusait, a velük szemben támasztott követelményeket, mozgatásuk és a mozgó berendezéseik kialakítását.
- Ismerje a vízmentes ajtók ablakok, lejárók és búvónyílások szerkezeti kialakítását, méreteit, zárszerkezetét, tömítését.
- Ismerje a felülvilágítók, felépítmények és fedélzeti ház ablakok, tűzálló ajtók, hermetikus nyílászárók szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a habvédek, korlátok, lépcsők, létrák, hágcsók, acélpadlók szerkezetének kialakítását, az árbocok, kémények, szerkezetét, szerelvényeit, billentő szerkezeteit.
- Ismerje a jelzőeszközöket (fény és hangjelzők, alakjelek és lobogók, pirotechnikai és egyéb jelzőeszközök), alkalmazási előírásait, jellemzőiket.

Leltári és felszerelési tárgyak:

- Legyen tájékozott a fedélzeti leltár, a gépleltár, a villamossági és a tűzoltó leltár legfontosabb előírásairól, tételeiről.

Kormányberendezések:

- Ismerje a kormánylapátok típusait, szerkezetét, felfüggesztését, a mozgó és vezérlő szerkezetek kialakítását, a kormánygép berendezéseket. Legyen jártas ezek részegységeinek megszerkesztésében, a lapát méretezésében. Ismerje az egy- és többlapátos kormányrendszereket, egy- és többcsavaros hajókon. Ismerje az aktív kormányberendezéseket, azok hajtását, alkalmazását.

Horgonyberendezések:

- Ismerje a horgonyok és láncok típusait, legyen képes adott hajóhoz a horgony és láncméretek nagyságának meghatározására. Ismerje a kapcsoló és rögzítő elemeket, a horgonyemelő típusait, a villamos és robbanómotoros hajtásokat. Legyen képes a berendezések beépítését megtervezni (horgonygép és alapozása, láncszekrény, horgonycső, táska). Legyen jártas a horgonyberendezések kezelésében, kipróbálásában.

Kötelek:

- Ismerje a kikötő, vontató és csatoló kötelek műszaki jellemzőit, a méretek szabványos megadását.

Kikötőberendezések:

- Ismerje a bakok, bikák kötélterelő görgők, kötélkivezető nyílások kiképzését, elhelyezését, a kikötőkötelek alkalmazását. Ismerje a kikötőcsőrlők alaptípusait (alkalmazása, szilárdsági és teljesítmény méretezése), hajtóműveiket (bolygóművek), a villamos és robbanómotoros hajtásokat. Legyen képes beépítésüket megtervezni. Legyen jártas kezelésükben, kipróbálásukban.

Vontató és csatolóberendezések:

- Ismerje a vontatóhorgok, gyorskioldók, horogszerkezetek, kötéldobok vontatócsőrlők, kötélfékek szerkezetét, alkalmazását. Csatólóberendezések és csatolások szerkesztését, működtetését. Legyen jártas azok kezelésében, kipróbálásában.

Rakodóberendezések:

- Ismerje az árbocdaruk, a forgódaruk, mozgó és forgató berendezések, az emelő- és billentőberendezések szerkezetét, működését. Legyen jártas próbák végzésében.

Mentőberendezések:

- Ismerje a kollektív és egyéni mentő eszközöket és felszereléseket, a vonatkozó legfontosabb előírásokat, a mentőcsónakok, tutajok, csónakdaruk, csörlők szerkezetét, működését. Legyen jártas ezek kezelésében, kipróbálásában.

Hajóterek kialakítása, burkolása és berendezése:

- Ismerje a raktárterek burkolatának, berendezésének kialakítását; a különböző terekben a szigetelések (hő-, tűz-, zaj- és rezgésvédelem) anyagait, kialakítását, méretezését, a fal-, mennyezet- és padlóburkolatok kialakítását. Legyen képes ilyen részlet tervek elkészítésére.
- Ismerje a személyzeti és utaskabinok általános berendezési tárgyait az erre vonatkozó előírásokat, ajánlásokat, a jellemző méreteket.
- Ismerje az egészségügyi és szolgálati terek, folyosók, lépcsők, ajtók kialakításának követelményeit, a legfontosabb méretelőírásokat.
- Készség szinten tudjon adott hajótérben általános elrendezési vázlatot, majd annak alapján műszaki rajzot készíteni.
- Legyen képes az ismert berendezések részegységeinek megtervezésére, méreteinek meghatározására.
- Tudjon gyártás és műveletterveket, műveleti utasításokat készíteni a berendezések és felszerelések alkatrészeinek elkészítésére és összeszerelésére.

3.2.2.4. Hajók építése, berendezése

Gyártáselőkészítés:

- Ismerje a rajzpadlási gyártási segédeszközök készítését (méretlécek, sík és síkbafejthető lemezalkatrészek sablonjai, hajlítási, domborítási sablonok, modellek lemeztervhez, horgonyberendezéshez), tudja azokat megszerkeszteni, legyen jártas méretlécek síksablonok készítésében.
- Számítógépes alkatrészfeldolgozó rendszerekhez legyen képes az alapadatok előkészítésére. Tudjon szabástervet készíteni kézi eszközökkel, legyen jártas szabástervi adatlapok kitöltésében, legyen képes egy adott rendszerre való betanítás után az optikai és számítógéppel vezérelt gépek vezérlő adathordozóit elkészíteni.
- Ismerje a hajóműhelyek és szerelőcsarnokok kialakításának alapelveit, megmunkáló gépeit (egyengető henger, revétlenítő, hajlító henger, élhajlító, domborító, lemezolló, lyukasztó és sajtológép, lángvágó és hegesztőgépek) azok működését, kezelésük legfontosabb biztonsági előírásait. Ismerje a műhely egyéb gépészeti berendezéseit (daruk, mozgató és forgató berendezések, levegő, víz és elektromos energiaellátó vezetékhálózatok).
- Készségszinten tudjon adott üzemi gyártási koncepció alapján gép és technológiai ismeretei felhasználásával gyártás és műveletterveket, műveleti utasításokat készíteni a hajótestek alkatrészeinek elkészítésére és összeszerelésére. Legyen jártas előszerelt sík- és térszekciók méreteinek megállapításában.
- Tudjon szerszámokat és készülékeket tervezni a gyártáshoz és szereléshez.
- Tudjon javaslatot készíteni adott gyártási feladat és adott műhelyfelszereltség ismeretében a technológia fejlesztésére.

Alkatrészyártás:

- Legyen jártas a raktározás tennivalóinak elvégzésében. Ismerje az anyagmozgatás, a tárolás, a lemezek és profilok előkészítése: revétlenítés, korrózióvédelem eszközeit és módszereit, legyen jártas a raktározás nyilvántartásában, a szállítási és műbizonylatok kezelésében. Ismerje a regisztrációs bélyegzések jelentőségét.
- Ismerje a lemezek megmunkálásának eljárásait: előrajzolás, mechanikus vágás, lyukasztás, termikus darabolás, kézi és automatikus (optikai vagy számítógépes vezérlésű) lángvágók alkalmazása, élhajlítás, domborítás, hengerlés.
- Ismerje a profilok megmunkálási eljárásait: jelölés, darabolás, hajlítás.

- Ismerje az alkatrészek jelölésének, raktározásának, elosztásának módszereit
- Legyen jártas előrajzoló munkák elvégzésében, az egyszerű kézi és gépi daraboló eszközök és gépek használatában. Ismerje azok balesetvédelmi előírását. Tudja kezelni a kézi lángvágót. Legyen jártas a hajlítandó anyag kiterített hosszának kiszámításában, egyszerű kézi hajlítás elvégzésében.

Összetett alkatrészek gyártása:

- Ismerje a lemeztáblák, a hegesztett tartók összeszerelésének és hegesztésének módszereit. Tudjon ehhez hegesztőberendezéseket alkalmazni, készülékeket tervezni. Legyen jártas a kézi és gépi hegesztőgépek kezelésében, tudjon egyszerűbb hegesztéseket elkészíteni.

Síkszekciók (válaszfalak, fedélzeti fenék és oldalrészek) gyártása:

- Ismerje a szekciók szerkezeti sajátosságait, a gyártásuknál alkalmazható technológiai eljárásokat. Legyen képes adott konstrukció és adott műhely esetében a gyártástechnológia kialakítására: összeállító és szerelő készülékek tervezésére, hegesztési eljárások alkalmazására, hegesztési és szerelési sorrend meghatározására.

Térszekciók gyártása:

- Ismerje a térszekciók szerkezeti felépítését, az alkalmazható technológiai eljárásokat. Legyen képes a szerelési technológia kialakítására, az összeállító és szerelő készülékek megtervezésére, a hegesztési eljárások alkalmazására, a hegesztési és szerelési sorrend meghatározására.

Sólyatéri szerelés:

- Ismerje a szerelőtér gépeit, berendezéseit. Legyen képes adott hajótest építéséhez a sólyatér méreteinek, a szükséges berendezéseknek a meghatározására. Legyen jártas a hajótest alátámasztásának, a hajó építésénél szükséges állványzatnak kialakításában, megtervezésében. Ismerje a szekciók szállításának, emelésének, összeépítésének módszereit, legyen képes adott feladathoz a megfelelő megoldás kiválasztására.
- Ismerje a felépítmények és fedélzeti házak felszerelésének módszereit, legyen képes adott feladat esetében a szerelési technológia kidolgozására.
- Ismerje a gyártási pontosság követelményeit és lehetőségeit. Ismerje az egyengetések technológiáját. Helyszíni szerelések, illesztések figyelembevételével legyen jártas a szerelési ráhagyások meghatározásában.
- Ismerje a hegesztések roncsolásmentes vizsgálatait, legyen jártas a vizsgálati eredmények értékelésében.
- Legyen jártas a hajóterek szerkezeti átadásának, vízpróbájának lebonyolításában.

Gépalapozás és tengelyfektetés sólyatéri munkái:

- Ismerje a tengelyvonal kitűzésének, a főgépalapok beállításának és bemérésének módszereit. Ismerje a tönkcsőfúró készüléket, legyen jártas a helyes beállítás ellenőrzésében, az ellenőrző mérésekben. Legyen képes a kormánylapát tengelyvonalát kitűzni, szerelési sorrendjét meghatározni.
- Ismerje a korrózióvédelem módszereit, festék és védőbevonat anyagait, a kézi és gépi felhordás módszereit, legyen jártas a kézi festésben.
- A szárazdokkban történő hajóépítést ismerje.

Vízrebocsátás haránt és hosszósólyáról:

- Ismerje a hossz és keresztirányú módszert, eszközeit a vízrebocsátáskor fellépő erőhatásokat, igénybevételeket. Legyen képes megválasztani adott feladathoz a vízrebocsátás módját, meghatározni az alkalmazott eljárás mozgásviszonyait.

Szerelési munkák (vízrebocsátás után):

- Legyen jártas a tengelyfektetés műveleteinek végrehajtásában, a tengelyvezeték és a főgép beszerelésében, beállításában.
- Legyen jártas a segédüzemi gépek beszerelésében, és kiserelésében.
- Ismerje a hajó csőrendszereit (hajózási, gépészeti, szolgálati), legyen jártas azok be- és kiserelésében.
- Legyen képes elvégezni a hajófelszerelések és berendezések lakatos és gépészeti szerelési munkáit.
- Ismerje a villamos vezetékrendszerek (falátvezetések, kábelpályák, kábelek), a villamos berendezések és gépek beszerelésének sorrendjét. Legyen jártas a kábeltöteg azonos vezetékvégeinek meghatározásában.

Burkolatok szerelése raktár, lakó és szolgálati terekben:

- Ismerje a mennyezetek, a fal- és padlóburkolatok, szigetelések elkészítésének asztalos-, ács- és burkolómunkáit, azok műveleteit, a faipari szerelvényekkel (ajtók, ablakok, bútorzat) és az épületgépészeti szerelvényekkel kapcsolatos munkaműveleteket. Legyen képes meghatározni azok műveleti, szerelési sorrendjét.
- A külső és belső mázolás, festés anyagait, műveleteit ismerje. Legyen képes meghatározni a műveletek sorrendjét, tekintettel a többi szerelő szakmák munkáira.
- Legyen képes szerelési ütemtervet készíteni a berendezéseknek (fedélzeti gépek, kábelpályák, falátvezetések, segédgép és berendezés alapok, cső- és villamosvezetékek, berendezések, burkolatok stb.) a szerelés megfelelő fázisaiban (előszerelés a szekciógyártás során, felszerelés a sólyatéren, vízi szerelések) történő beszerelésére, az egyes műveletek helyes sorrendjének megállapítására.
- Ismerje a működési és átadási próbák, álló- és futópróbák, minőségi vizsgálatok mérések előírásait. Legyen jártas azok lebonyolításában, a bizonylatolásban az átadás-átvételi jegyzőkönyvek elkészítésében.
- Ismerje a hajóköbözés előírásait, a köbözési bizonyítványt, a regiszteri és hatósági hajóokmányokat. Legyen jártas a dunai és tengeri köbözési felmérések végrehajtásában.

Befejező munkák:

- Ismerje a végkikészítés (festés és javítás, takarítás, csomagolás, leltárelhelyezés és átadás, átadási dokumentáció összeállítása és átadása) tennivalóit és munkafázisait. Legyen képes a végátadást lebonyolítani.

3.2.3. Hajók gépészeti berendezése

3.2.3.1. Hajómotorok

A belső égésű motorok működési elvét ismerje: a termodinamikai alapfogalmakat, a gázok állapotváltozásait, az elméleti termodinamikai körfolyamatokat.

- Ismerje a motorok rendszerét: a négyütemű és kétütemű Otto- és dízelmotorok működését, az égés folyamatát a belső égésű motorokban. Legyen jártas az Otto-motor és a dízelmotor hengerében végbemenő égés összehasonlításában, az alkalmazott motorhajtó tüzelőanyagok összehasonlításában (oktán és cetánszám, jellemző minősítő adatok). Tudja azokat alkalmazni, üzemi méréseit elvégezni.
- Ismerje a belső égésű motorok jellemzőit, hatásfokait, teljesítményét, nyomatékát, hőmérlegét, középnyomását, a teljesítmény és az indikátordiagram összefüggéseit. Legyen jártas az indikátordiagram felvételében, értékelésében, a motorjellemzők és hatásfokok számításában.
- Ismerje a belső égésű motorok osztályozását, típusait, a motor nagyságrendeket.

Hajómotorok szerkezete és üze:

- Ismerje az égéstér és a hengertömb (hengerperselyek), a hengerfejek, az égésterek kialakítását (anyagát, hő és mechanikai igénybevétele), hűtését, tömítését, lecsavarozását, a kopásképeket és okait. Legyen jártas a hengerfejek és hengerperselyek cseréjében.
- Ismerje a forgattyúház feladatát, anyagát, típusait. Tudja mi a tennivaló berobbanás esetén.
- Ismerje a forgattyús hajtómű kialakítását, részeit: a dugattyú szerkezetét gyártását, üzemi viszonyait, meghibásodásait és annak okait, javítását. Ismerje a dugattyúgyűrűk anyagát, típusait, kopását. Ismerje a hajtórúd igénybevétele, kialakítását, vizsgálatát, szerelését. Legyen jártas a dugattyú és a dugattyúgyűrűk és a dugattyúcsapszeg szerelésében, illesztésében, a hajtórúd derékszögelésében. Ismerje a forgattyústengely, a forgattyúk és a főcsapágyak igénybevétele, kialakítását, fektetését, meghibásodását, a tengelykopástengelytörés összefüggéseit. Legyen jártas a forgattyús és főcsapágyak cseréjében, szerelési ellenőrzésében. Ismerje a lengéscsillapító, a lendítőkerék szerepét, típusait, legyen jártas annak le- és felszerelésében.
- Ismerje a motorban fellépő erőket, a tömegezők kiegyensúlyozását, a különféle motorleerősítéseket, alapozásokat. Legyen jártas a motor leerősítés végrehajtásában.

Vezérlő rendszer:

- Ismerje a vezérműveket, a két- és négyütemű motorok vezérlését (módszerek, diagramok, bűtyökkonstrukciók), a vezértengely kialakítását (forgásirány megváltoztatása, megmunkálás, hajtás), a szelepek és szelepülések igénybevétele, megmunkálását. Ismerje fel a szelepszereleési hibák hatását az indikátordiagramra. Legyen jártas a vezérlés ellenőrzésében, a szelepek javításában, becsiszolásában, a szelephézag beállításában.
- Ismerje a fordulatszám szabályozását, regulátorok, motorvédő berendezések szerkezetét és működését. Legyen jártas a regulátorok meghibásodásának feltárásában, beszaályozásában, javításában.

Üzemanyagellátó rendszer:

- Ismerje dízelmotoroknál a tápszivattyú, a befecskendező szivattyúk, a porlasztók típusait (Ganz-Jendrassik, Bosch, disztribútoros), szerkezetét, működését, a befecskendezés lefolyását. Legyen jártas a hajómotorokon alkalmazott típusok vizsgálatában, karbantartásában, beállításában, üzemzavarainak felismerésében és javításában. Legyen jártas a porlasztó vizsgáló készülék használatában. Ismerje a nyomócső anyagát, igénybevétele, szerelését.
- Ismerje Otto-motoroknál a tápszivattyú, a gázosítók típusait, működését. Legyen jártas a beszaályozásban. Ismerje a benzin-befecskendezéses rendszert. Legyen jártas a villamos gyújtás berendezés beállításában, szerelésében.

Az indítási rendszereket ismerje [kézi, lendkerekes, villamos bendix rendszerű, csúszó armatúrás- és légindítás (kompresszor, légtartály és szerelvényei)]. Legyen jártas a motorok indításában (indítási fordulatszám, indítási nyomaték).

Dízelmotorok feltöltése:

- Ismerje a feltöltési eljárásokat, a turbófeltöltők, roots fúvók, levegőhűtők szerkezetét és működését. Legyen jártas a feltöltött motor indikátor diagramjának értékelésében, a feltöltő üzemeltetésében és karbantartásában (kezelésében tisztításában), a meghibásodás feltárásában, a javításban.

A kenési rendszereket (nedves és száraz karter, szóró és kényszerolajozás), a kenőanyagokat és jellemzőiket ismerje. Legyen jártas a kenőolajszivattyúk (motorra épített vagy külön gépegység), a hűtés, szűrés berendezéseinek kezelésében. Ismerje az üzemeltetési hibák befolyását a kenőolaj nyomásra, fogyasztásra, a csapágyak meghibásodásaira.

A hűtési rendszereket (léghűtés, vízhűtés, párologtató, termoszifonos, átfolyó, közvetett) ismerje, legyen képes kiszámítani a hűtővíz szükségletet. Ismerje a hűtővíz okozta korrózió jelenségét, a hűtés hibáit. Legyen jártas a hűtővíz motorra épített, vagy külön gépegyiséget képező dugattyús- vagy centrifugál-szivattyújának karbantartásában, javításában; a hőcserélők tisztításában.

A hajómotorok csapágycsoportjait, felosztásukat, (sikló, gördülő), előnyeiket, hátrányait ismerje. Legyen jártas a csapágycsoportok illesztésében, szerelésében, a meghibásodások felismerésében és javításában.

Hajómotorok üzeme:

- Ismerje a regiszteri előírásokat. Ismerje a teljesítmény és az indikátordiagram összefüggéseit; a szelepszervezés, az adagolószivattyú, az előgyújtás, a befecskendező szivattyú, a porlasztók hibáinak, a motorok túlmelegedésének hatását az indikátordiagramra. Legyen jártas a motorok bejáratásában, fékpadi vizsgálatok és fogyasztásmérésekben, a hidegindítási, terhelési, túlterhelési, hátrameneti, álló és futópróbák, a repasszálas elvégzésében, jegyzőkönyvvezetésében. Tudja szakszerűen használni a motorok műszaki dokumentációját a gyakorlatban.

3.2.3.2. Hajók hajtása

A propulzió fogalma, a hajóhajtás módjai:

- Ismerje a külső energiával, belső energiaforrással hajtott propellerek elvét, geometriáját, szerkezetét, működését. Legyen jártas a vízszög lőkhajtás, a víz ellenállása (lapátoskerekek) és a felhajtóerő (hajócsavar, Voith-Schneider propeller) alapján működő propellerek vizsgálatában.
- Ismerje a vízszöghajtás gyakorlati alkalmazásait, a lapátoskerék szerkezetét, működését, a vezérlés szerkesztését; a Voith-Schneider propeller szerkezetét és eredő felhajtóerő szerkesztését.
- A hajócsavarok elméletét, az optimális csavarátmérő és fordulatszám fogalmát ismerje. Legyen jártas az ábrázolásban, a propulziós tényező, a hatásfok meghatározásában. Készség szinten tudja a csavarok geometriai és üzemi jellemzőit. Ismerje a kismintakísérletek fajtáit, célját, a hajótest és a propeller kölcsönhatását, a várható üzemi jellemzők meghatározásának módját. Legyen jártas a várható üzemi jellemzők meghatározásában; az álló- és futópróba eredményeinek értékelésében. Ismerje a kavitáció fogalmát, keletkezését, legyen jártas megelőzésében. Ismerje a hajócsavar hatásfokát javító eszközöket. Ismerje a hajócsavar gyártását: a mintázás, öntés, a megmunkálás fázisait; legyen jártas a bemérés-előrajzolás, a méretellenőrzés, a kiegyensúlyozás, átvétel munkafázisaiban, a felmérési jegyzőkönyv elkészítésében. Legyen képes a sérült hajócsavar javítási technológiájának meghatározására. Ismerje a hajócsavar tengelyre történő felerősítésének, biztosításának különféle módjait. Legyen tájékozott a nagytehetségű, az állítható szárnyú és a Z-hajtásba épített hajócsavarok alkalmazásáról; léghajtócsavarhajtásról.

A tengelyrendszer feladatát, részeit és igénybevitelét ismerje. Legyen jártas a csapágycsoportok, a kapcsolók típusaiban, a tömítők, annak csapágycsoportjai, tömítései kiképzésében, szerkezetében; hajócsavar felerősítésében. A regiszteri előírások alapján tudja kiszámítani a tengelyrendszer (csavartengely, közbelsőtengely, tolótengely), a csapágycsoportok, kapcsolók méreteit, elkészíteni műszaki rajzait. Az előírt beállítási pontosság figyelembevételével, ismerve a mérőeszközöket, módszereket, legyen jártas a tengelyrendszer fektetésének, beállításának menetében; az egytengelyűség és a szögeltérések mérésében. Tudja mit kell a vízrebocsátás előtt és mit a vízrebocsátás után elvégezni. Legyen jártas a főmotor beállításában, az alátétek méreteinek megállapításában, a motor lerögzítésében. Ismerje a szoká-

sos hajtóműtípusokat, a reverzálható, a mellékajtóműves, az egyesítő hajtóművek alkalmazását. Ismerje a tengelyrendszer meghibásodásának okait, jeleit, ismerje fel, legyen jártas a javításokban.

3.2.3.3. Szivattyúk, légsűrítők, szeparátorok, ventilátorok, hűtőgépek

A hidrosztatikai és hidrodinamikai alapfogalmakat ismerje. Legyen jártas a szivattyúk csoportosításában, jellemzőinek ismeretében, jelleggörbéinek kezelésében.

- Ismerje az örvényszivattyúk működését, osztályozását, veszteségeit, hatásfokát, szerkezeti felépítését, részeit, anyagait. Legyen jártas a szivattyú teljesítményének meghatározásában, szabályozásában; az adott feladathoz a megfelelő szivattyú kiválasztásában; a meghibásodás felismerésében, a karbantartásban, javításban. Ismerje az önfelszívó evakuáló fejes és oldalcsatornás szivattyúk sajátosságait, javítását, karbantartását.
- Ismerje a dugattyús szivattyú, a kézi szárny-, membrán- és lengődugattyús-, a fogaskerék-, a csavarszivattyú felépítését, a víz-, illetve olajszállítást. Legyen jártas a teljesítményszükséglet meghatározásában, a szivattyúk szerelésében, karbantartásában, javításában.
- Ismerje a sugárszivattyúk működését, energiaátalakulás folyamatát. Legyen jártas az alkalmazások ismeretében.
- Ismerje a gépi és kézi légsűrítők (kompresszorok) működését, szerkezetét, a több fokozat szükségességének magyarázatát. Legyen jártas a szállítási teljesítmény meghatározásában, a karbantartásban, a meghibásodás felismerésében, a javításban.
- Ismerje a szeparátorok feladatát, a szeparálás folyamatát, a gép szerkezetét, hajtását. Legyen jártas a szeparátorok kezelésében a hőmérsékleti és viszkozitási értékek alkalmazásában, az üzem és az automatizmusok ellenőrzésében.
- Ismerje a ventilátorok típusait (axiális és radiális, lapátozás állása), tulajdonságait, nyomásviszonyait, legyen jártas a jelleggörbék használatában, az adott feladathoz a megfelelő ventilátor kiválasztásában, a ventilátorok beépítésében (zajcsökkentés).
- Ismerje a turbókompresszorok, turbofúvók működési elvét, felépítését.
- Ismerje a hűtőfolyamatok fázisait, a hűtőgépek jellemző adatait (hűtőtelteljesítmény, felvett teljesítmény, hőmérséklet és nyomásviszonyok, hűtőközegek), szerkezetét, a hűtőberendezések elemeit. Legyen jártas a hűtőgépek üzemeltetésében.
- Legyen jártas a folyadék és légszállítógépek rugalmas és merev alapozásának kialakításában, megszerkesztésében. Készségszinten végezze el a folyadék és légszállítógépek ki és beszerelését.

3.2.3.4. Csőrendszerek és berendezéseik beépítése, üzemeltetése

A csővezeték rendszerek számításában legyen kellő jártassága. Ismerje az áramlástan alapfogalmakat, legyen jártas a csőkeresztmetszetek, falvastagságok, nyomásvesztések, ellenállások számításában. Ismerje a szivattyúkkal szemben támasztott követelményeket, legyen jártas a csővezeték és a szivattyú jelleggörbéinek alkalmazásával a rendszer összehangolásában. Ismerje a csőanyagokat, a hajókon fellépő csőkorrozíós jelenségeket és az ellenük alkalmazható védekezést.

Legyen jártas a csőszerelvények és kötések alkalmazásában: szelep-, csap-, pillangószelep, tolózárr; csavarzatok, karimás kötések, hő- és rezgés kiegyenlítők, falátvezetések. Ismerje a csőrögzítések, a hő és nyomásmérők, hőszigetelések alkalmazását. Legyen jártas a csőrendszerek (vezetékek és berendezések) beszabályozásában, üzemzavarainak elhárításában, a meghibásodások javításában.

Hajóüzemi csőrendszerek: fenékvíz-, ballaszt-, tűzoltó-(vízoltó, haboltó, CO₂ gázoltó, működése, alkalmazási helyei, előírásai), töltő-, ürítő-, mérő-, szellőző-, tankfűtőrendszerek. Ismerje a csőrendszerek feladatát, elvi kialakítását, a vonatkozó előírásokat, az alkalmazásra kerülő segédüzemi berendezések fajtáit. Legyen jártas a hajóüzemi

csőrendszerek és az alkalmazásra kerülő berendezések elvi vázlatában, a gyakorlati beépítésében, üzemeltetésében.

Gépüzemi csőrendszerek:

- Ismerje a csőrendszerek feladatát, elvi kialakítását, a vonatkozó előírásokat, az alkalmazásra kerülő segédüzemi berendezések fajtáit. Legyen jártas a gépüzemi csőrendszerek és az alkalmazásra kerülő berendezések elvi vázlatában, a gyakorlati beépítésében, üzemeltetésében.

Kenőolajrendszer:

- Ismerje a kenőolajfajtákat, legfontosabb jellemzőiket, a nedves és szárazkarteres rendszer, a fő- és a segédgépek közötti különbségeket. Legyen jártas a kenőolajtartályok és tankok, szűrők és szeparátorok, hűtők kialakításában, a szivattyúk és berendezések kezelésében.

Üzemolajrendszer:

- Ismerje az üzemolajok általános jellemzőit, a nehézolaj üzemű rendszert. Legyen jártas az üzemolajtankok, napi tartályok elhelyezésében, felszereltségében, a szivattyúk, szűrők, szeparátorok kialakításában, kezelésében.

Sűrített levegő rendszer:

- Ismerje a sűrített levegő rendeltetését és tárolását, a levegőszükséglet meghatározását. Legyen jártas a levegőcső-rendszer kialakításában és berendezéseinek kezelésében. Ismerje a léghalackokra és légsűrítőkre vonatkozó előírásokat.

Kipufogó és füstgázvezeték-rendszer:

- Ismerje a rendszerbe építhető hőhasznosítókat, a kipufogó csövek rögzítését, a szikrafogó és hangtompító dobok anyagát, kialakítását.

Hűtővízrendszer:

- Ismerje a közvetlen és a kétkörös, valamint a külhőhűtési rendszert. Legyen jártas a tengeri és a folyami hajók külsővíz fővezetékének kialakításában, a dízelmotorok hűtővízrendszerének, hőcserélőinek kezelésében, a vízhőfokok beállításában.

Pneumatikus vezérlések és hajtások:

- Ismerje a levegő-előkészítés (szűrés, olajozás, víztelenítés) műveleteit, a vezérlő és működtető rendszer alapelemeit, a távvezérlésű szelepek, kapcsolók működését. Tudjon eligazodni a vezérlési kapcsolási vázlatokon. Legyen jártas a berendezések szerelésében, karbantartásában és üzemeltetésében.

Hidraulikus vezérlések és hajtások:

- Ismerje a hidraulikus rendszerek jelképi jelöléseit, a hidraulika olajok jellemzőit, a hajtás elemeit (szivattyúk, motorok, irányító elemek), az alapkapsolásokat. Tudjon eligazodni a hidraulikus kapcsolási vázlatokon. Legyen jártas a kormánygépek, fedélzeti csörlők, daruk rendszereinek szerelésében, kezelésében, karbantartásában.

Egészségügyi csőrendszerek:

- Ismerje a hajókon előforduló vízfészeségeket (ivó, mosdó, öblítő, szenny és fedélzeti lefolyó), a hozzájuk tartozó csőrendszerek feladatát, kialakítását, a vonatkozó előírásokat, az alkalmazásra kerülő segédüzemi berendezések fajtáit. Legyen jártas az egészségügyi csőrendszerek és az alkalmazásra kerülő berendezések elvi vázlatában, a gyakorlati beépítésében, üzemeltetésében. Legyen jártas az édesvíz-ivóvíz tároló és előállító berendezések kezelésében, a hidrofor működésében, beállításában. Ismerje a szennyvíz és fekáliarendszer kialakítását, legyen jártas a vonatkozó előírásokban a berendezések kezelésében.

Fűtés, hűtés, szellőztetés, klimatizálás:

- Ismerje a csőrendszerek feladatát, elvi kialakítását, a vonatkozó előírásokat, az alkalmazásra kerülő segédüzemi berendezések fajtáit. Legyen jártas a fűtés, hűtés, szellőztetés, klimatizálás csőrendszereiben és az alkalmazásra kerülő berendezések elvi vázlatában, a gyakorlati beépítésében, üzemeltetésében.
- Ismerje a gőz- és melegvízfűtési rendszerek különbségeit.
- Ismerje a térhűtő rendszerek működési elvét, hőmérséklet-szabályozását, legyen jártas a hűtőaggregát kezelésében.
- Ismerje a természetes és mesterséges szellőző berendezések (ventilátorok, vezetékek, szellőző fejek, elosztók, rácsok) kialakítását, a légcseré előírásokat, legyen jártas a berendezések kezelésében.
- Ismerje a klímarendszerek fő feladatait, fő részeit, működését, legyen jártas a berendezés kezelésében.

3.2.3.5. Kazánok, hőhasznosítók létesítése, kezelése

- Ismerje a hajókon a főüzemi és a fűtőkazánokkal szemben támasztott követelményeket a regiszteri, hatósági, biztonsági előírásokat. Ismerje a tűz- és vízcsöves hajókazán típusokat, szerkezetüket, üzemi jellemzőiket. Legyen jártas a biztonsági és üzemi szerelvényekben az üzembe helyezésben és az üzemeltetésben, a kazánfűtatás, a kazánmosás végrehajtásában, a karbantartásban, javításban, a kazánszemlék és próbák megtartásában. Ismerje a különböző rendszerű olajégőket. Legyen jártas kezelésükben, karbantartásukban.
- A melegvízellátó kazánok szerkezetét, működését ismerje. Legyen jártas üzemeltetésében. Ismerje a kipufogórendszerbe iktatott hőhasznosító kazánok rendszerét, legyen jártas kezelésükben.

3.2.3.6. A géptéri szolgálat ellátása

A tengeri és folyami hajók géptereinek berendezését ismerje. Ismerje a motor részeinek igénybevételét, meghibásodásuk okait, a karbantartási ciklusidőket. Legyen jártas a gépüzemmel kapcsolatos munkákban: az üzembe helyezés, üzemeltetés, ellenőrzés és leállítás, a hidegre és melegre állítás tennivalóiban. Legyen jártas a motor részeinek javításában, az alkatrészcserénél alkalmazandó mérésekben és beállításokban, az olajcsere és koromtalanítás ciklusonkénti végrehajtásában.

Készségszinten lássa el a gépszolgálatot, annak átadását, átvételét. Ismerje az üzemeltetési és hűtési hibák befolyását a kenőolajnyomásra és fogyasztásra, a csapágy meghibásodásokra, a tüzelőanyag-fogyasztásra és a motorkopásokra, a hibák hatását az indikátor diagramra. Ismerje és tartsa be a gépüzemet érintő munka és balesetvédelmi, valamint környezetvédelmi előírásokat.

Az automatizált felügyelet nélküli üzem műszereit ismerje, legyen jártas a szükséges tennivalók elvégzésében.

3.2.4. Hajók villamos berendezése

3.2.4.1. Villamossági alapismeretek, a villamos berendezések elemei

- A középiskolai fizika villamossági tananyagát ismeri, azokat egyen- és váltóáramú hálózatokban, mérésekben alkalmazza. Készségszinten tudjon egyszerű számpéldákat megoldani. Ismerje a villamossági rajzok jeleit, igazodjon el a hajó elektromos tervein. Tudjon elkészíteni egyszerűbb vázlatokat, főleg az energiaelosztásra vonatkozóan.

Transzformátorok:

- Ismerje a működési elvét, szerkezeti felépítését, a tekercsek kapcsolását a különleges, a mérő, a hajózási transzformátorok alkalmazási területét. Tudja a menetszámok és feszültségek közötti arányt, a transzformátor méretezést, kapcsolások, kötések létesítését.

Egyenáramú generátorok és motorok:

- Ismerje az elvét, szerkezeti felépítését (armatúra, fő- és segédpólusok, kommutátor), a gerjesztés, a kompenzálás (kompaund, anti-kompaund, armatúra-visszahatás, fő- és mellékáramkörű, öngerjesztés) módjait, kapcsolási rajzát, (a Ward-Leonard rendszert) a gépek tulajdonságait, a gerjesztési típusok nyomaték, fordulatszám, áramfelvétel összefüggéseit, az üzemeltetéssel kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat (párhuzamos, soros üzem). Legyen jártas az indító ellenállások kezelésében, a fordulatszám szabályozásban, forgásirányváltásban fékezésben.

Szinkron gépek:

- Ismerje a velük kapcsolatos fogalmakat (pólus, fluxus, induktív-, kapacitív terhelés, forgó mágneses mező, póluskerék), a szerkezeti felépítést, a terhelési jelleggörbét, a gépki-választás és üzembeállítás követelményeit. Legyen jártas a szinkron gép feszültség alatti hálózatra kapcsolásában, az önműködő és tirisztoros feszültségszabályozásban, generátorok párhuzamos üzemeltetésében. Az áramfejlesztő típusokat ismerje. Igazodjon el gépek kapcsolási rajzain, a kapocsdeszka kötéseken. Legyen jártas a segédgépcsoport és a tengelygenerátor üzembeállításában, üzemeltetésében, karbantartásában, üzemi vizsgálatában. Legyen képes a feszültségszabályozók, az indító és fordulatszám szabályozó szerkezetek kiválasztására, bekötésére, javítására, ellenőrzésére. Tudjon kisebb hibákat kijavítani.

Indukciós (aszinkron) motorok:

- Ismerje a szlip, a kalicka, a csúszógyűrű, a segédfázis fogalmait, a szerkezeti felépítést, működési elvét, kapcsolási rajzát, a motor jelleggörbét. Legyen jártas motor üzemeltetésében, a pólusváltásos indításban, a fordulatszám szabályozásban, irányváltásban, fékezésben.

Kommutátoros motorok:

- Ismerje a motorok működését, szerkezetét (álló- és mozgókefe, kefeeltolás, szabályzó transzformátor), jellemző tulajdonságait.

Áramátalakítók:

- Ismerje működésük elvét, szerepét a hajó segédüzemében, a motorgenerátor, a kettőstekercselésű umformer, a konverter, az inventer, a vibrátor, az egyenirányítók, tirisztorok szerkezetét, kapcsolásait. Legyen jártas üzemeltetésükben.

Akkumulátorok:

- Ismerje az akkumulátorok szerkezetét (cella iszaptér lamellák), a különböző típusokat, a töltés kisütés módjait, diagramját, a mérő és szabályozó készülékeket, a regiszteri hatósági előírásokat. Legyen jártas a töltés kisütés műveletében, az üzemeltetésben, a karbantartásban (elektrolitvizsgálat, feltöltés, korrózió védelem), telep- és cellacserében.

Érintésvédelem:

- Ismerje az áram hatását az emberi szervezetre, az érintésvédelem fogalmát, szabályait, a védelem módjait (védőföldelés, nullázás, feszültség-védőkapcsolás, áram-védőkapcsolás, védőelválasztás, törpefeszültség alkalmazása, elszigetelés, kettős szigetelés, elkerítés). Legyen jártas védőföldelés kialakításában, az érintésvédelem ellenőrzésében, az elsősegélynyújtásban.

3.2.4.2. Hajóvillamosság

- Ismerje a hajóüzem különleges követelményeit, a hajóelektromos előírásokat, az elektromos hálózat általános felépítését a hajóüzemben, az áramnem, a feszültség, a frekvencia megválasztásának, a villamos energia szétosztásának szempontjait. Tudja elkészíteni a hajó energiamérlegét. Ismerje a hajók hálózati rendszerét (egyen vagy váltóáramú, egy vagy többvezetékes rendszer) és legyen járatos az elosztórendszer felépítésében, fontosabb szerelvényeiben (erőátviteli, világítási, hajózási és villamos automatika hálózat).

Vezetékek kábelek:

- Ismerje a vezetékekre vonatkozó hajózási előírásokat, a különféle vezeték- és kábeltípusokat, a méretezés szempontjait számítását, a kábelek vezetésének, szerelésének szabályait, szerkezeti megoldásait.
- Kapcsolók, védőkészülékek, mérőműszerek tekintetében ismerje azok különböző típusait (túl- és visszáram-, hő-, pacco-, késes-, görgős-, kamrás-, teljesítménymegszakító, kis-megszakító védőkapcsoló, relék, biztosítók; feszültségmérő, beépíthető és hordozható műszerek: fordulatszám-, áram-, teljesítmény-, szigetelési ellenállás-, frekvenciamérők), elvi és kiviteli formáit, helyes működését, a berendezésre vonatkozó bekötését, a beállításra vonatkozó követelményeket. Legyen járatos a műszerek használatában, a mért eredmények rögzítésében, kiértékelésében, a gyakrabban előforduló hibák műszeres megállapításában, a hiba javításában.

Kapcsolótáblák:

- Ismerje főkapcsolótáblák, kapcsolótáblák, vezérlőpultok, elosztók szerkezeti kialakítását, a szárazföldi gyakorlattól eltérő kapcsolási megoldásokat. Legyen jártas a főkapcsolótábla, s a többi tábla és pult kezelésében, a parti csatlakozás kapcsolásában, biztosítékok cseréjében.

Villamos hajtások:

- Ismerje a hajtás megválasztásához a különféle motorok és a munkagépek jelleggörbéit, a motorok terhelhetőségét, a bekapcsolási időket, az indítás és a fékezés, leállítás, irányváltás módszereit a különféle motortípusoknál.
- Ismerje a kormányhajtási-, automatikus kormányzási rendszerek felépítését, működési elvét (út-, idő szerinti kormányzás), legyen jártas a kapcsolási vázlatokban, meghibásodások javításában.
- Ismerje a villamos hajóhajtás előnyeit, hátrányait, típusait.

Villamos irányítás:

- Ismerje a különféle irányítási rendszereket (kommunikációs és automatikus rendszer, üzemállapot-figyelő rendszer, riasztó rendszer, biztosítórendszer, a fő- és segédüzem-, a fedélzeti hajtások irányítórendszere, regisztrálórendszer), az ellenőrzött és a felügyelet nélküli géptér üzemvitelét a szabályozások, vezérlések készülékeit. Legyen jártas a hajózásban alkalmazottak elvi és gyakorlati működésében, üzemeltetésében.

Hajóvilágítás:

- Ismerje az alap-, vész- és jelzővilágítási rendszer kialakítását, világító testeit és szerelvényeit. Legyen jártas az üzemeltetésben, hibajavításban.

Navigációs és hírközlő berendezések:

- Ismerje az elektromos navigációs és hírközlő berendezések (belső jelzőrendszerek: tűz, vész riasztó, távjelző, figyelmeztető, kormányhelyzetjelző, fordulájelző, parancsjelző, távbeszélő; külső rendszerek: navigációs világítás, rádiókommunikáció, rádiónavigáció, radar) elvi működését, típusait, üzemviteli szerepét. Legyen jártas az üzemeltetés, karbantartás, javítás legfontosabb szabályaiban.

Műszaki tervdokumentációk, mérési és vizsgálati jegyzőkönyvek, bizonyítványok:

- Ismerje a hajó elektromos terv- és üzemviteli dokumentációját, legyen képes annak alapján a hajó rendszerét megismerni, megérteni. Ismerje a bizonyítványokra vonatkozó hatósági, regiszteri előírásokat, legyen jártas - a hajót karbantartó tevékenységével - az abban foglalt követelmények teljesítésében.

3.2.5. Hajók, gépek és berendezéseik javítása

- Karbantartási, javítási rendszereket, az eseti hibajavítások és a tervszerű javítások rendszere közötti különbséget, a javítási kategóriákat (soron kívüli, útközi-, kár-, tervszerű kis-, közép- és nagyjavítások) ismerje. Legyen tájékozott a tengerihajók időszakos, éves, négyéves osztályfelújító, havaria utáni szemléinek terjedelméről, a belvízi hajók időszakos szemléinek programjáról. Legyen jártas a szemlékre való felkészítésben. Ismerje a hajórajzok és munkák törzscsoport rendszerét. Legyen jártas a javítási jegyzékek összeállításában, az előzetes anyag, alkatrész és várható munkaigény közelítő meghatározásában; átépítések, alakítások esetén a rajzdokumentáció elkészítésében, szükség szerinti regiszteri vagy hatósági jóváhagyatásában.
- Készség szinten járjon el a javítást megelőző hibafelvételezésnél, a hajótest és a berendezések, gépek szemrevételezéses és műszeres átvizsgálásánál, a műszaki állapotának felmérésénél, jegyzőkönyvezésénél. Ismerje a javítási ütemtervek készítésének módját, a munkák sorrendiségének megállapítását. Ismerje a hajótest javítási helyeinek pontos megjelölési módját.
- Legyen jártas a hajótest javítások helyszínének előkészítésében a szükséges burkolatbontásokban, a tűz- és balesetvédelmi előírások betartásában, a veszélyek elkerülésében, szükség szerint annak elhárításában. Ismerje a hajó gépkönyveit. Legyen jártas a fő és segédgépek, berendezések javításában: géprészek szétszerelés előtti összejelölésében, a szétszerelésben, az alkatrészek felmérésében, cseréjében, tisztításában, a víz- és olajrendszerek szétszerelésében tisztításában, felújításában, a gép és berendezései összeszerelésében, próbáinak elvégzésében, jegyzőkönyvezésében. Ismerje a villamos gépek javítási, tervszerű karbantartási rendjét (kiszterelés, csapágycsere, szénkefepótlás, kommutátor szabályozás, szigetelés, tekercselés, próbák). Legyen jártas a korrózióvédő és fedőfestések alkalmazásában. Tudja a javítást irányítani, a javítási napló vezetni.
- Legyen jártas a javítások szakszerű átadásában és átvételében.

3.2.6. Számítástechnika

Hardver:

- Ismerje a számítógépek elvi felépítését (alkotórészek) és sematikus működési elvét. (Központi egység, memória, buszok, fontosabb periféria vezérlő egységek, tápellátás.) A fontosabb számítógép perifériák működési elvét és kapcsolódását a központi egységhez (klaviatúra, egér, monitor, floppy és winchester meghajtók, CD romok, nyomtatók, rajzgépek, szkennerek). Legyen jártas ezek működtetésében, beállításában.

Alapszoftverek:

- Ismerje az operációs rendszerek működési elvét, a fájlrendszert (könyvtár szerkezetet), az alapvető operációs rendszer parancsokat. Legyen tájékozott az operációs rendszerek védelmi lehetőségeiről.

Hálózatok:

- Legyen tájékozott a több gép összekapcsolódását biztosító hálózati megoldások koncepciójáról, a hálózati csomópontok szereposztásáról, a hálózati operációs rendszerek nyújtotta lehetőségekről. Ismerje a lokális és nagy távolságokat áthidaló hálózatok jellemző tulajdonságait.

Alkalmazási szoftverek:

- Ismerje a szöveg-, táblázat-, dokumentáció szerkesztő, bizonylatkitöltő, mérési adatokat, gépüzemviteli adatokat, hajógeometriai adatokat, gyártástervezési adatokat, hajószerkezeti alkatrészadatokat, gépalkatrészadatokat, raktárkészleteket, beszerzési adatokat feldolgozó programok, a gyártásszervezést és irányítást segítő programok, ügyviteli programok használatát. Adott gép- és programrendszer dokumentáció esetén tudja ezeket alkalmazni, tudjon számítógép segítségével szabástervet készíteni, lángvágó automaták vezérlő adatait meghatározni.

3.2.7. Vezetési, szervezési és vállalatgazdálkodási ismeretek

Intézményi szervezet:

- Ismerje a gyár, a vállalat szervezeti felépítését, és a vezetési szinteket a szervezetben.

Vezetés:

- Ismerje a vezetéselmélet főbb irányzatait, a szervezet fogalmát, szerkezetét, a különböző vezetői szintek fő feladatait. Ismerje és esettanulmányok alapján tudja meghatározni a vezetési módszerek hatását és a vezetési stílusok jellegzetességeit.
- Ismerje a vezetői tekintélyt, a munkahelyi légkört, befolyásoló tényezőket, az informális és formális szerkezet kapcsolatát, a vezetővel szemben támasztott követelményeket.

Munkajog:

- Ismerje a munkajogi alapfogalmakat, tudjon eligazodni a Munka Törvénykönyvében. Ismerje a szakszervezetek szerepét, jogosultságait. A munkaügyi viták elbírálására jogosított szervezet, a jogorvoslati lehetőségeket.
- Ismerje az anyagi és fegyelmi felelősség, vétkesség fogalmát, a fegyelmi eljárás, a kártérítés szabályait.

Szervezés:

- Ismerje a munkaszervezés fogalmát, a vezetés és szervezés kapcsolatát, a szervezeti szerkezetek ábráit. Legyen jártas a termelési és munkafolyamatok, műveletelemek felbontásában, elemzésében, időbeli és logikai-szakmai kapcsolatainak ábrázolásában (Gant diagram, hálótérvezés). Ismerje a munkavizsgálati eljárásokat, a mérendő fő paramétereket, a normaképzési eljárásokat, a termelési kapacitás számításának folyamatát.
- Ismerje a munkahelyialakítás alapelveit, a munkahelyek kapcsolódási rendszerét. Legyen jártas a technológiai folyamatok ábrájának elkészítésében a hálótérkészítésben; az anyagi műszaki ellátás megszervezésében (munkaprogram, eszköz és energiagazdálkodás).
- Ismerje a szervezés előkészítését, szervezési tervek készítését, szervezettségi jellemzők értékelését, a dolgozók érdekeltségét a különböző szervezettségi állapotokban.

Vállalati gazdálkodás:

- Ismerje a bizonylati rendet, a munka-, az anyag-, az idő-, a bér- és a pénzelszámolásnak rendjét, bizonylatait, nyilvántartásait. Legyen tájékozott a számviteli szabályzatban foglaltak alapjairól, a költséghelyek, költségnemek, számla osztályok meghatározásairól. Legyen jártas az önálló egységek és a vállalat munkájára jellemző és azt értékelő műszaki, gazdasági mutatók kiszámításában, elemzésében.

3.2.8. Idegen nyelvismeret

A választott idegen nyelv nyelvtani alapjait, alapszókincsét a legfontosabb szakmai szavakat és kifejezéseket ismerje. Legyen jártas annak alkalmazásában, az élőbeszédben.

Szótár segítségével idegen nyelvű gépkönyvekben, tájékoztatókban igazodjon el, rövidebb részeket, címeket tudjon lefordítani.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Műszaki alapismeretek 120 perc
- Hajók építése, gépeik és villamos berendezéseik 180 perc

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Hajók építése és berendezése
- Hajók gépészeti berendezése
- Hajók villamos berendezése

A vizsgázónak minden tárgyból témakörönként egy-egy kérdést kell megválaszolnia. Egy-egy feleletre 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Hajók építése és berendezése
- Hajók gépészeti berendezése
- Hajók villamos berendezése
- Hajók, gépeik és berendezéseik javítása 420 perc

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Az írásbeli vizsga az alább megadott tantárgyak tartalmi köreiből egy-egy megoldandó kérdést tartalmaz, a tantárgynál kifejtett követelményi szinten. Ez lehet elsősorban valamely témakörben szerkesztéssel-tervezéssel egybekötött számítás, ábrázolás vagy gyártástervezési feladat.

Műszaki alapismeretek vizsgatárgy tartalma:

- Méretarányos műszaki rajz készítése méretezési, szerkesztési feladat eredményeként.
- Gépelemek ábrázolása és méretezése során, mechanikai, szilárdsági ismeretek. Szerkezeti anyagok ismerete.

Hajók építése, gépeik és villamos berendezése vizsgatárgy tartalma.

- Hajóelméleti ismeretek: hajók geometriája, hajógeometriai számítások, stabilitási vizsgálatok.

Ellenállás, modellkísérlet, kormányzás.

- A hajótest igénybevétele, építőanyagai, az úszóművek szerkezeti felépítése, hajószerkezetek kialakítása, (vasszerkezeti megoldások, a leggyakoribb építőelemek).

- Hajók építése, berendezése: gyártáselőkészítés (rajzpadlási, irodai), megmunkálások, szerelések, próbák, vizsgálatok, vízrebocsátás, köbözések.
- Hajómotorok: működési alapelvek, a hajómotorok szerkezete és üzeme, az üzemanyagellátó, kenő-, hűtő-, indító-, vezérlő-, feltöltőrendszer.
- Hajók hajtása: a propulzió és eszközei, a hajócsavarok elmélete és gyártása. Tengelyrendszer.
- Motorok mérése, hibák hatásai. Mérések kiértékelése.
- Áramlástan alapfogalmak (hidrosztatikai és dinamikai). Szivattyúk, légsűrítők, szeparátorok, ventilátorok, hűtőgépek, gépek szerkezete és működése.
- Csőrendszerek és berendezések (a hozzájuk tartozó szivattyúkkal és egyéb gépekkel) kialakítása, szerkezete, működése.
- Kazánok, hőhasznosítók létesítése, kezelése.
- Villamossági alapismeretek. Transzformátorok, generátorok, motorok, áramátalakítók, akkumulátorok, érintésvédelem.
- Hajóvillamosság.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek tanúsítaniuk kell az alább megadott tantárgyak témaköreiben, a követelményeknél kifejtett szintű ismeretüket és jártasságukat. A feleletek során tükröződnie kell az alapismeretekben való jártasságnak, továbbá utalni kell a javítási, a munka és környezetvédelmi vonatkozásokra is.

Hajók építése és berendezése:

- Hajóelméleti ismeretek
- Hajók szerkezeti kialakítása
- Hajófelszerelések és berendezések
- Hajók építése, berendezése

Hajók gépészeti berendezése:

- Hajómotorok
- Hajók hajtása
- Szivattyúk, légsűrítők, szeparátorok, ventilátorok, hűtőgépek
- Csőrendszerek és berendezéseik beépítése, üzemeltetése
- Kazánok, hőhasznosítók létesítése, kezelése

Hajók villamos berendezése:

- Villamossági alapismeretek, a villamos berendezések elemei
- Hajóvillamosság

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga az alábbi feladatok egyéni vagy csoportos elvégzéséből áll. Ez utóbbi esetben minden vizsgázónak jól értékelhető feladatrészt kell megjelölni:

- Gépészeti vagy vasszerkezeti vázlatkészítés helyszíni felméréssel.
- Egyszerűbb megmunkálási feladat elvégzése forgácsológépen.
- Lemezszerkezet elkészítése rajz alapján, ebben egyszerűbb megmunkálási feladat elvégzése lánghegesztő szerszámmal.
- Mérettáblázat alapján a metszetvonal-hálózat egy részének elkészítése vagy az ott ábrázolt alkatrész kiszabási méretléceinek és/vagy egyszerű domborítási sablonjának elkészítése.
- Horgonyberendezés, daru, mentőcsónak vagy egyéb fedélzeti gépberendezés kezelése.
- Egy vezetékhálózat rész szigetelési ellenőrző mérése. Jegyzőkönyvezése.

Egy gépi berendezés (szivattyú, légsűrítő, fő- vagy segédmotor) vagy egy részegységének szét- és összeszerelése, alkatrészek ellenőrzése, hibafelvételezés, (alkatrészcsere) javítás, összeszerelés.

Laboratóriumi mérések:

1. a) Anyagvizsgálati mérés, vagy
b) villamos gépegység mérése

2. Robbanómotor fékpadi mérése

1. a) Szakítóvizsgálat, keménységvizsgálat, hajlítópróba. Roncsolásmentes vizsgálatok: felületi hibavizsgálat, repedésvizsgálatok, röntgen és izotópos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat.
b) fordulatszám, áram, feszültség, teljesítmény, szigetelési ellenállás mérés, a mért eredmények rögzítése, kiértékelése, hibamegállapítás.

2. A motorok járatása (indikátordiagram), fékpadi járatás mérési feladatai. Hibamegállapítás és hibakeresés. Összetett mérések műszereinek használata: kompressziómérő, indikátor, üzemanyag fogyasztásmérés, nyomaték, fordulatszám, mechanikus teljesítmény mérés, a mérési eredmények kiértékelése, jegyzőkönyvezése. A jegyzőkönyv, illetve a mérési dokumentáció egy mérési egységhez tartozó részének számítógépes megszerkesztése és kitöltése.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Mivel a követelmények a szakközépiskolai szintnél többet tartalmaznak, ezért sem az általános műszaki ismertekből, sem a hajós szakismeretekből felmentés nem adható. Számítástechnikai ismeretekből felmentés adható annak, aki középiskolában számítástechnikai ismeretekből vizsgát tett.

4.4. A vizsga értékelése, minősítése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.

Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

HAJÓZÁSI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 3 35 3122 16 9 0 06

1.2. Szakképesítés megnevezése: Hajózási technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
8363	Matróz, hajógép-kezelő
8362	Fedélzetmester
8369	Egyéb hajózási foglalkozások *

*Konkrét fedélzeti megnevezések a hajózási képesítésekről szóló KHVM rendelet alapján.

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
8364	Kishajóvezető
8361	Uszálykalauz, uszálykormányos
3162	Hajóvezető

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Közreműködik, illetve önálló feladatot lát el a különböző hajóműveleteknél (kikötés, indulás, horgonyzás, csatolás stb.).
- Elvégzi a hajótesten, fedélzeten, fedélzeti házakon és a hajó helyiségeiben adódó karbantartási munkákat.
- Kezeli és karbantartja a belvízi és tengeri hajók fedélzeti gépeit, berendezéseit és eszközeit.
- Önállóan vezet kishéjajót, és felügyelet mellett végzi a belvízi nagyhajók kormányzását.
- Közreműködik a rakodási és árukezelési feladatok ellátásában.
- Biztosítja a fő- és segédgépek, valamint a hajó nautikai berendezéseinek üzemszerű működését.
- Kezeli és karbantartja a gépüzemben levő gépegységeket és berendezéseket.
- Az embereket, a hajót, illetve a rakományt veszélyeztető helyzet és/vagy a bekövetkezett kár elhárítására és megszüntetésére megfelelő feladatokat végez.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munka-, környezet és tűzvédelmi, valamint biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása:

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (szervezeti és működési szabályzat, általános szolgálati utasítás, hajózási munkák biztonsági szabályzata), munkaköri leírások ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai, érdekképviselői szervezetek ismerete.
- A saját és környezetében dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A speciális biztonsági előírások, egyéni védőeszközök alkalmazása.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, vízből mentés.
- A balesetet kiváltó ok megszüntetése.
- A tűzrendészeti utasítás ismerete.
- Alapvető tűzvédelmi ismeretek.
- Szelektív hulladékgyűjtés.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése:

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre bontása, az alkalmazandó technológia és a műveleti sorrend meghatározása.
- Az alkalmazandó technológia meghatározása és a megfelelő gépek kiválasztása.

- Eszközök, szerszámok kiválasztása és előkészítése.
- A munkahely előkészítése.
- A feladat végrehajtása.
- Az elvégzett munka eredményének ellenőrzése a munkafeladat jellegének megfelelően.

3.2. Szakmai szint a belvízi és a tengeri munkaterületen

- Hajókormányzás folyami, tavi és tengeri géphajón és gép nélküli hajón, melynek során alkalmazni kell a Hajózási Szabályzatot, meg kell tudni nevezni a tengeren való összeütközések megelőzésére vonatkozó szabályok legfontosabb előírásait.
- Gépnélküli hajók kisebb távolságú helyváltoztatási műveleteinek elvégzése.
- A hajók kézi és gépi meghajtású fedélzeti gépeinek (horgonyemelő, csatolócsörlő, vontatócsörlő, csónakemelő, fedélzeti daruk stb.) kezelése, karbantartása, a lehetőségek határain belül műszaki hibák elhárítása, egyszerűbb gépek, szerkezetek szét- és összeszerelése, alkatrészek javítása.
- Tengeri túléléstechnikai ismeretek.
- A hajótest és a felépítmények, a felszerelés, illetve a leltár karbantartása, festése, a kisebb javítási munkák elvégzése.
- A hajók kötélzetének karbantartása, javítása.
- Kisgéphajó vezetése és a motor kezelése. A motor működési hibáinak, zavarainak, hibáinak megállapítása, elhárítása, karbantartása.
- Áruszállító hajókon közreműködés a rakomány átvételében, az áruk szakszerű elhelyezésében és rögzítésében, a hajó előírásos úszási helyzetének biztosításába, a rakomány súlyának a hajó merülése alapján történő meghatározásában.
- Személyek, az áru vagy a hajó mentéséhez kiválasztani a megfelelő eszközöket, eljárásokat, haladéktalanul megkezdeni, végrehajtani a mentést.

3.3. A szakma gyakorlati követelményei

3.3.1. A munkaeszközök üzemeltetésével, karbantartásával, javításával kapcsolatos feladatok elvégzése:

- A vontatott és gépi erejű önjáró uszályok kormányzása folyamatosan és tavakon.
- A géphajók kormányzása a tengeren és tavakon tájolóval, folyókon hagyományos módon, továbbá radarnavigáció eszközeivel, illetve a szolgálatos vezénylőtiszt utasítása szerint.
- Evezős és motoros szolgálati és mentőcsónak vezetése az adott vízterületre érvényes szabályok és sajátosságok alapján.
- Vontatmányok különböző csatolási módozatainak munkái.
- Tolatmányok összeállítása.
- Különböző úszóegységek összekötése.
- Kikötési, horgonyzási munkák ellátása.
- Leszakadt horgonyok keresése és szakszerű kiemelése, kikötőhidak és járók készítése, támaszfenyők alkalmazása.
- Gépnélküli helyváltoztatási műveletek elvégzése; állítás, vágatás, segédhorgonyok alkalmazása, ereszkedés kötélben, horgonyon és csúszólánccal, sodródó hajók felfogása.
- Pontonkötési munkák szakszerű elvégzése.
- A hajókon alkalmazott kötelek ismerete, különböző kötél munkák alkalmazása (csatkészítés, kötélfonás).
- Lékesedés, süllyedés esetén a mentési munkálatok szakszerű elvégzése. A mentésnél használatos anyagok, eszközök és eljárások használata (lékcsavar, bálázás, bárkázás, lékponyva, szivattyúk stb.).
- Baleset, káreset esetén a helyszínen szükséges intézkedések megtétele.

- Gyakorolni kell a víziközlekedési alapismereteihez szükséges eszközök használatát, úgy mint evezős csónakkal végezhető műveletek, vitorlás csónakkal végezhető műveletek, motoros csónakkal, kishajóval végezhető műveletek.
- Mechanikus és gépi meghajtású árurakodó daruk, kötél- és horgonycsörlők, kormányserkezetek, mentő-, tűzoltó- és fenékszivattyúk, csónakmotorok üzemeltetése, karbantartása és szakműhelyi felszerelést nem igénylő javítása.
- Fedélzeti villamos berendezések le- és felszerelése.
- A hajótest állagának megvédése, karbantartása: rozsdátlanítás, alapozás, színrefestés.
- Az árukezeléssel kapcsolatos feladatok ellátása: rakományok átadás-átvétele; okmányok kezelése, darabáru vagy súly megállapítás, azonosítás, számlálás, mérlegelés, illetve a hajó merülése alapján. Az áruk szakszerű elhelyezése, rögzítése, tárolása raktárban vagy fedélzeten.
- A rakodási utasítás szerinti rakodás, biztosítva a hajó előírt úszási helyzetét.
- A káreljárási szabályok ismerete.

3.3.2. A munkaeszközök üzemeltetése, karbantartása, szerelése és javítása során megkövetelt előkészítő, beállító és szerelési alapl műveletek:

- Kéziszerszámokkal: ácsolás, gyalulás, csapozás, vágás, toldás, fúrás, faragás, kötések és illesztések alkalmazása, szegezés.
- Kötéljavítás, ponyvavarrás.
- Reszelés, fűrészelés, pontozás, forrasztás, fúrás, lyukasztás, szegecseles, csiszolás, csapágyszerelés, oldható kötések, tömítések készítése, szerelése, folyadékszallító és tároló berendezések javítása és szerelése, üzemanyag és kenőanyag feltöltés és mérés.
- Gépesített kéziszerszámokkal: rozsdaverés, festékszórás, csiszolás, köszörülés, élezés, emelés.

3.3.3. Az alap és szerelési műveletek elvégzéséhez szükséges segédeszközöket kiválasztani, használni, karbantartani, tárolni és a szerszámokat élezni:

- Kiválasztani és használni: csigák, csigasorok, jégvágófejsze, különböző kalapácsok, laposvágó, keresztvágó, különféle fogók, reszelők, fűrészek, lemezvágó ollók, fa- és fémfúrók, állítható csavarkulcs, gyorsszorító, lyukasztó, satu, hegyes körző, pontozó, csavarhúzó, villás- és csőkulcskészlet, forrasztópáka, benzinlámpa, rozsdaköszörű, gyaluk, favésők, vonókés, ácsbalta, kötélvég pólyázó tekercselő fa és kötélőtör.
- Elkészíteni: lyukasztó, laposvágó, fa- és vaskötélőtör, kötélvég pólyázó fa, kaparóvas.
- Élezni: jégvágó fejsze, pontozó, lyukasztó, laposvágó, keresztvágó, csavarhúzó, gyaluvas, favéső, vonókés, kaparóvas, ácsbalta.

3.3.4. Az alap munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges gépeket beállítani, kezelni, üzemeltetni:

- Kormányberendezés.
- Horgony és kötélcsörlő.
- Csatolócsörlő.
- Különböző daruk.

3.3.5. Az alap munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges berendezéseket beállítani, kezelni, üzemeltetni:

- Mentő-, tűzoltó- és fenékszivattyúk, mechanikus és hidraulikus emelők, csigasor, kézi szállítóeszköz, mentő- és szolgálati csónak, csónakmotor.
- Hajóüzemet kiszolgáló fő- és segédgép(ek).

3.3.6. Az alap munkafolyamatok, berendezések és szerelési műveletek ellenőrzéséhez szükséges mérő- és ellenőrző eszközöket kiválasztani, illetve használni. Mérési, ellenőrzési és szabályozási feladatokat ellátni.

- Kiválasztani és használni: mérőszalag, mérővonalzó, tolómérő, hégzmérő, derékszög, szögmérő, folyadék- és levegőhőmérők, légnyomásmérő, kutatórúd, voltmérő, ampermérő, akkumulátorsav fajsúlymérő, szélirány- és szélesebségmérő, fordulatszámérő, olajnyomásmérő, tájoló, fordulásljelző, rádiótelefon, radarberendezés.
- Elvégezni az alábbi mérési és ellenőrzési feladatokat: sebességmérés, vízmélységmérés, szélirány- és szélesebségmérés, merülés ellenőrzése, navigációs hang- és fényjelző eszközök ellenőrzése, a kikötés biztonságának és eszközeinek ellenőrzése, nyomás- és hőmérsékletmérés (levegő, víz, olaj), repedésvizsgálat (láncok), fenékvizsgálat.
- Megfigyelni és alkalmazni tudni az alábbi műszereket: hajótájló, fordulásljelző, kormányhelyzet jelző, ultrahangos mélységmérő, rádiótelefon és radarberendezés (csak megfigyelni).

3.3.7. Az alap munkafolyamatokhoz szükséges berendezések, gépek alkatrészeinek, egyszerűbb szerkezeti részeinek szerelési, javítási műveleteit részműveletekre bontani (rajz alapján), a műveleti sorrendet meghatározni. Ezzel kapcsolatban a munkát, munkahelyet és munkaterületet önállóan megszervezni.

3.3.8. A munkafolyamatokhoz szükséges a követelményeknek, illetve előírásoknak megfelelő nyersanyagokat ismerni, segédanyagokat megválasztani, előkészíteni, kezelni.

3.3.9. A hajózáshoz, a hajók üzemeltetéséhez, javításához és szereléséhez szükséges szabályzatokat és előírásokat, illetve dokumentációkat ismerni, és a jártasság fokán használni.

3.3.10. A hajó hajózásra alkalmas állapotát figyelemmel kísérni.

3.3.11. Az utasok és a személyzet, valamint a szállított áru biztonságát veszélyeztető hibákat felismerni és okait megszüntetni.

3.3.12. A szakmában előforduló munka- és egészségvédelmi, balesetelhárítási előírásokat betartani, egyéni védőeszközöket használni. Elsősegélyt nyújtani, vízből mentést végezni.

3.3.13. A hajók tűzvédelmi utasítását ismerni, tűz észlelésekor a szükséges intézkedéseket megtenni, az oltást megkezdeni.

3.3.14. A veszélyes áruk szállításának szabályait (ADN) ismerni.

3.3.15. A fő munkafolyamatok végrehajtását szolgáló gépek és berendezések hibás alkatrészeit javítani. A javított részeket visszaszerelni, a hibás alkatrészeket kicserélni. Javítás után beszabályozni, ellenőrizni. Különböző alkatrészekben a tömítő és illeszkedő felületek javítása.

3.3.16. Önállóan részt venni a vízijárművek feladatának megfelelő nautikai és műszaki munkafolyamatok megvalósításában, a berendezések szerelésében, javításában, karbantartásában.

3.3.17. *A vízijártassági ismereteket elsajátítani, gyakorolni evezős csónakkal - egy és két evezővel - az elindulást (parttól, úszóműtől vagy mólótól, horgonyról vagy bójáról), az evezést, kormányzást, fordulást, fékezést. Megtanulni a hullámos vízben való hajózást. Megismerni a vízből mentés szakmai fogásait, és azt önállóan alkalmazni, végrehajtani. Elsajátítani a kikötés műveleteit, azt alkalmazni.*

3.3.18. *Gyakorolni a motoros kishajóvezetést, és azt elsajátítani, felkészülve az önálló motoros kishajóvezetésre. Ennek keretében gyakorolni a különböző kötélmunkákat, vízmérést. A hajó felkészítését az indulásra, az indulást különböző helyzetekből. A be- és kihajózást öblözetekbe, öblözetekből. Áthajózni a hajóutat keresztező műtárgyak között. Műveleteket gyakorolni (fordulás, megállás, hátramenet). A kisgéphajóval vízből mentést végrehajtani, és kikötni.*

3.3.19. *A képzés idején 4 hónap gyakorlat fedélzeti szolgálatban és 1 hónap gyakorlat gép-ápolói szolgálatban eltöltött időt kell igazolnia.*

3.4. Követelmények a szakma elméleti ismeretei terén

3.4.1. *Alapvető földrajzi és vízrajzi, természettudományi ismeretek alkalmazása. A hajózással kapcsolatos jogi szabályozás ismerete. Az áruforgalom okmányainak kezelése és az ehhez kapcsolódó fontosabb jogszabályok.*

3.4.2. *Angol és/vagy német és/vagy orosz nyelv alapfokú közlekedési (hajózási) szakmai társalgási szintű használata.*

3.4.3. *A munkaeszközök (hajó és berendezései) üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos munkafolyamatok jellemzői, és a műveleti megvalósíthatóság.*

3.4.4. *A hajózási és műszaki - a gyakorlati követelményeknél ismertetett - műveletek, szerzők, segédeszközök, szerkezeti egységek alkalmazásának, működési elvének, felépítésének (esetleg készítésének), karbantartásának és a velük szemben támasztott követelmények ismerete.*

3.4.5. *Az alap munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges gépek, berendezések szerkezetének és alkalmazásának, működési elvének és annak alapját képező fizikai-kémiai jelenségeknek, illetve az irántuk támasztott követelmények értelmezése, használata:*

- kormányberendezések,
- a hajók hajtása,
- horgonycsörlő,
- vontatóberendezések,
- tolóberendezések,
- kikötőberendezések.

3.4.6. *Az alap munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges segédberendezések szerkezetének, működési elvének megértése és energiatakarékos kezelése:*

- mentő-, tűzoltó berendezés,
- mechanikus és hidraulikus emelő,
- csigasorok,
- mentő- és szolgálati csónak,
- belső égésű motorok,
- villamos berendezések,

- csónakmotor.

3.4.7. Az alap munkafolyamatok, berendezések, szerelési műveletek ellenőrzéséhez szükséges - a gyakorlati követelményeknél felsorolt - ellenőrző, mérőeszközök, műszerek működési elvének ismerete, a mérés, ellenőrzés technikája és az ehhez szükséges elméleti ismeretek.

3.4.8. Az alap munkafolyamatokhoz szükséges berendezések, gépek, ezek alkatrészeinek, egyszerűbb szerkezeteinek szerelési és javítási műveleteit, azok technológiai sorrendjét önállóan meghatározni, és használni a kapcsolatos műszaki dokumentációkat.

3.4.9. Ismerni kell a javításra szoruló szerkezeteket, berendezések anyagát, rendeltetését, szerkezetét, működési elvét, szét- és összeszerelését, a hibák megállapítását.

Végre kell hajtani a hibás alkatrészek javítását, cseréjét, a szerkezetek összeszerelését, ellenőrzését az alábbiakra vonatkozóan:

- a hajótest acélszerkezeti részei és felépítése,
- a felépítmény,
- lakóterek kialakítása,
- raktárak kialakítása,
- kormányberendezés, horgonycsörlő, vontatócsörlő, csatolócsörlő, árudaruk,
- kötelek,
- csónak és csónakmotor,
- jelzőeszközök,
- szivattyúk és tartozékaik,
- vészleltár.

3.4.10. Az alább felsorolt nyersanyagok, segédanyagok fizikai-kémiai tulajdonságainak, felhasználásának és a velük szemben támasztott követelményeknek, továbbá előállításának, megmunkálásának, illetve az ezzel kapcsolatos fizikai-kémiai folyamatok és anyagvizsgálati módszerek ismerete:

- Nyersanyagok: különböző fémek, faanyagok, műanyagok, kenderkötél, kenderkóc, ponyvák, felületi és korrozóvédő anyagok.
- Segédanyagok: olajok (ásványi, növényi, szintetikus), benzin, zsír (csapágy- és kenőzsír), forrasztó anyagok, ragasztó anyagok, faggyú, cement (gyorskötő), fémtisztító anyagok, festékmosók és lemosók.
- Az alkalmazandó anyagvizsgálati módok: repedésvizsgálat ütéssel, repedésmegállapítás a fémfelület csiszolása útján és petróleumpróbával. A hajótest acélszerkezeti részeinek és a lemezborítás vizsgálata (hegesztési varratok, repedés, szegecslazulás).

3.4.11. Ismerni kell a balesetelhárítási, elsősegélynyújtási, munkaegészségügyi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat, a baleseti veszélyforrásokat, a munkaártalmakat, vízből mentést, valamint az egyéni és kollektív védőeszközöket és védőberendezéseket.

3.4.12. *Hajózási ismeretekből a hallgatók ismerjék meg az elméleti nautikai ismereteket a hajóműveletezés és a hajó irányítása tekintetében olyan szinten, hogy azt a gyakorlati hajózásban alkalmazni tudják. A tárgy mutassa be a hajózás pályáját: óceánokat, tengereket, folyamokat, folyókat, tavakat, csatornákat, azok hajózási lehetőségeit. A hallgatók kapjanak alapvető ismereteket a tenger- és folyamhajózás módszereiről, sajátosságairól, a víziközlekedési szabályokról.*

Ismerjék meg a természeti jelenségek hajózásra gyakorolt hatását; a hajózás helyét és szerepét a gazdasági életben; a hajózás történetét. Ismerjék meg a menetben levő és a műveletező hajóra ható erőket az önálló hajóvezetés elméleti nautikai ismereteit az alábbi témakörökben:

- általános közlekedési ismeretek,
- a hajózás nemzetközi szervezetei,
- belvízi hajóutak jellemzői, szabályozása, a folyók csatornázása, hajózsilipek és hajóemelőművek; kikötők,
- belvizek földrajza, az európai víziúthálózat,
- a Rajna -Majna -Duna víziútrendszer,
- tengerek földrajza,
- a tengerhajózás sajátosságai, tengeri útvonalak és kikötők,
- navigációs eszközök, a navigáció alapjai,
- a Föld,
- iránymérés a tengeren,
- távolság- és sebességmérés,
- tengeri térképek,
- belvízi hajózástan,
- a hajóutak minősítése, használata, megjelölése, jelzései, radarkitűzés,
- a vonalismeret szerepe, jelentősége,
- a belvízi hajózási térképek,
- a belvízi hajók felosztása,
- a hajók nyilvántartása,
- a hajók kormányzása; aktív és passzív orr- és farkormányok, a kormányzást befolyásoló tényezők, a szél hatása,
- a csónak (evezés, különböző munkák a csónakból),
- a belvízi komp közlekedés (szabadon közlekedő, magas- és mélyvezetésű; komptípusok),
- a vitorlázás elmélete (irányok és menetirányok, a valódi és látszólagos szél, a szél mint hajtóerő, a stabilitás), a Beaufort-skála,
- menetben levő hajóra ható áramlások,
- a hajók nautikai tulajdonságai, vizsgálata,
- hajózási módszerek,
- műveleti próbák,
- vízépítés, mederkotrás,
- a hajózás kapcsolata a műtárgyakkal,
- hajózás jeges körülmények között, téli kikötők,
- kis-, közép és árvízi hajózás és sajátosságaik,
- belvízi kikötők,
- DB. Ajánlások a hajóút térméreteit illetően,
- be- és kirakodás, fedélzeti rakományok.

3.4.13. Hajófelszereléstan tárgyból megismerni, elsajátítani és használni tudni a hajók fedélzeti felszereléseit. Ezeket hajózás közben, illetve a műveletek tervezésében felhasználni. Ismerjék meg a biztonsági felszereléseket, azok használatát szükség-helyzetben; a hajózási káreseteket, következményeiket; elhárításuk lehetőségeit.

A tárgyat az alábbiak szerint kell csoportosítani:

- hajóműveleti felszerelések,
- kormányberendezés,
- horgonyberendezés,
- kikötőberendezés,
- rakománykezelési berendezés,
- vontató és tolóberendezés,
- biztonsági felszerelés,
- tűzoltó- és mentőfelszerelés,
- vészleltár,
- jelző és navigációs felszerelés,
- jelzőeszközök,
- navigációs berendezések,
- hajósmunka felszerelés,
- a hajótest és a felépítmény, felszerelés és hajóeltár karbantartásához szükséges eszközök.

3.4.14. Hajóépítéstánból a hallgatók értsék meg a hajók szerkezetét, ismerjék meg a stabilitás, a hajóellenállás, a propulzió, a kormányzás és a szilárdsági igénybevételek alapjait. Rendelkezzenek kellő ismeretekkel a hajóépítés (a hajók szerkezeti kialakítása) elméleti kérdéseivel kapcsolatban. A tárgy témakörei:

- a hajótest geometriája,
- a hajók stabilitása,
- hajók lengései,
- hajók ellenállása és propulziója,
- a kormányzás elmélete,
- különleges hajótípusok,
- hajók szilárdsági igénybevétele,
- a hajótest szerkezete,
- hajótervezés és gyártáselőkészítés,
- acélszerkezeti gyártás és vízi szerelés,
- építési ellenőrzés, átadás-átvétel,
- hajók javítása.

3.4.15. Hajóvillamosságtanból a hallgatók ismerjék meg azokat a villamos berendezéseket és rendszereket, amelyek a hajókon üzemelnek. A megismerés tegye lehetővé a berendezések gyakorlati alkalmazását, kezelését, karbantartását, hibakeresést az alábbi témakörök szerint:

- a hajók osztályozása energiaigény szerint,
- hajóelektromos előírások,
- hajók energiamérlege,
- az egyenáramú és váltakozóáramú gépek és rendszerek,
- villamos gépek,
- a hajók villamos hálózata, méretezése,
- szerelés,
- villám- és érintésvédelem,

- védelmi berendezések,
- a hajók világítási rendszere,
- villamos rajzok, hibakeresés, hibaelhárítás és műszerei,
- a villamos kormányhajtás,
- navigációs berendezések.

3.4.16. Hajógéptan tárgyból ismerjék meg a hajózásnál használt erőgépek működési elvét, üzemi viszonyait. Az oktatás során a gyakorlat oldaláról kell tárgyalni a hajók gépi berendezéseinek üzemeltetését a hajó nautikai szolgálatának szempontjából. A hallgatók elméleti ismereteik és gyakorlati tapasztalataik birtokában képesek legyenek a gépi berendezések optimális üzemeltetésére, különös tekintettel a kisméretű hajók üzemére.

A tárgyat az alábbi témakörök köré kell csoportosítani:

- termodinamikai alapfogalmak,
- belső égésű motorok működése, hatásfokai, jellemzői,
- égés a motorban,
- motorok fő szerkezeti részei,
- tüzelőanyag-befecskendezés,
- a motorok kenése, hűtése,
- a motorok indítása, szabályozása,
- feltöltési változatok,
- hajómotorok csapágai,
- hajógépüzemi berendezések és azok karbantartása,
- a hajók tengelyrendszerei,
- a géptér berendezése,
- hajóüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések és csőrendszerek,
- a főüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések és csőrendszereik,
- az utasokat és a személyzetet kiszolgáló segédüzemi berendezések,
- motorok bejáratása, álló- és futópróba,
- motorok üzemeltetése, karbantartási munkák,
- motorok javítása.

3.4.17. Rakodási, kereskedelmi és jogi ismeretek tárgyakból a hallgatók ismerjék meg a hajózási tevékenység ellátásához szükséges szabályokat az alábbi témakörökben:

- Rakodástechnika
 - = hajók főméretei,
 - = rakodóberendezések,
 - = rakodási terv,
 - = a hajó megrakása, súly megállapítása,
 - = a hajó stabilitását befolyásoló tényezők.
- Kereskedelem
 - = a közlekedés,
 - = a közlekedés üzemi jellemzői,
 - = a hajózás helye a közlekedésben,
 - = a kapacitás fogalma, meghatározása,
 - = a hajózás pénzügyi mutatói,
 - = a folyami és tengeri kereskedelem szervezése és technikája,
 - = fuvarozási szerződések, fuvarokmányok a tengeri és folyami hajózásban,
 - = a víziszállítás jellemzői és folyamata,
 - = a folyami és tengeri forgalomirányítás,
 - = a hajók és az áruk biztosítása,

- = károk és kártérítés; közös hajókár,
- = áruismeret,
- = fuvarozás-szállítmányozás,
- = a hajók ütközésével kapcsolatos nemzetközi egyezmények,
- = mentéssel kapcsolatos szabályok.

- Jogi ismeretek

- = jogrendszer és jogágak,
- = nemzetközi jog, a tengerek és belvizek jogi helyzete,
- = államigazgatási jog, a hajózási államigazgatás,
- = polgári és kötelmi jog, valamint a fuvarozás,
- = büntetőjog és közlekedés,
- = a hajózási törvény.

3.4.18. A gyakorlatban használatos és alább felsorolt szabályok, előírások, egyezmények, műszaki dokumentációk ismerete, ezzel kapcsolatos rajzfajták, ábrázolási módok, jelölések, térképészet, méretarányok (kicsinyítés, nagyítás), egyszerűbb vázlatok készítése (műszaki, földrajzi).

Szabályok, előírások, egyezmények:

A Belgrádi Egyezmény, a hajózás hazai jogi szabályozása, Hajózási Szabályzat, a Hajózási Szabályzat nemzeti részei, az érvényes időleges jellegű utasítások. A hajózás biztonságával kapcsolatos előírások és rendeletek, DB Ajánlások, SOLAS. Hajózási munkák biztonságtechnikai szabályai. Káreljárás a gyakorlatban. Jelentős folyami és tengeri kikötők kikötőrendje. Környezetvédelmi és vámszabályok.

Fuvarozási szabályzatok, okmányok:

Dunai Árufuvarozási Feltételek, Hajózási Árufuvarozási Szabályzat, Fuvarokmányok, Hajó-okmányok, Veszélyes áruk belvízi szállításának szabályai (ADN).

Műszaki dokumentációk:

A fedélzeti gépek és berendezések üzemeltetési, kezelési, javítási, karbantartási utasításai. Személyzet nélküli bárkák kezelési utasítása, Tankutasítás, Pontonkötés. Stabilitási tájékoztató.

3.4.19. A képzés tartalmazzon alapvető vezetési és szervezési ismereteket.

3.4.20. A hallgatóknak el kell sajátítaniuk a számítástechnika alapjait.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A képesítés megszerzésének feltételei

Vizsgára csak az a hallgató bocsátható, akinek a 4 hónap fedélzeti és 1 hónap géptéri gyakorlata megvan.

4.2. A szakmai vizsga része

A képzési szakasz lezárásaként köztes vizsgát kell szervezni a következő témakörökből:

1. Elsősegélynyújtási ismeretek.
2. Alapfokú munkavédelmi ismeretek.
3. Tűzvédelmi ismeretek.
4. URH rádiótávbeszélő kezelése.
5. Tengeri túléléstechnika.
6. Alapfokú szakmai anyaggal bővített állami nyelvvizsga német, angol vagy orosz nyelvből.
7. Veszélyes áruk szállításának szabályai.

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

Írásbeli vizsgára csak az a jelölt bocsátható, aki a köztes vizsgákat sikeresen letette.

Gyakorlati vizsgát csak az a hallgató tehet, aki Hajózási Szabályzatból és Hajózási ismeretekből legalább elégséges (2) eredményt ért el.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|--|----------|
| - Hajózási Szabályzat, hajózástan | 180 perc |
| - Hajóépítéstan és gépészeti ismeretek | 180 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Hajózási Szabályzat (az írásbeli értékelésétől függően),
- Hajózási ismeretek,
- Hajófelszereléstan,
- Hajóépítéstan, hajógéptan, hajóvillamosságtan,
- Rakodástechnikai, kereskedelmi és jogi ismeretek.

A vizsgázónak Hajózási Szabályzatból tesztlapot kell kitöltenie. A tesztlap hibátlan kitöltése esetén Hajózási Szabályzatból nem kell szóbeli vizsgát tenni, egyébként a szóbeli vizsgán a hibás válaszokra kell rákérdezni.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

A gyakorlati vizsga két részből áll:

- | | |
|---|-------------|
| - evezés egy vagy két evezővel és vízből mentés | 10-15 perc, |
| - kisgéphajó önálló vezetése | 30-35 perc, |
| - kötél munkák, fedélzeti gépek és/vagy hajómotorok javítási, beállítási munkái | 300 perc |

4.3. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.3.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A vizsgázó Hajózási Szabályzatból a Közlekedési Főfelügyelet tesztlapját tölti ki, hajózástanból belvízi és tengeri nautikai ismeretek.

Hajóépítéstanból a hajótest geometriája és stabilitása, valamint a kormányzás elméletéből feltett 1-1 kérdés, továbbá 1 vagy 2 gépészeti kérdés.

4.3.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek a 4.2. pontban feltüntetett témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk.

A vizsgakérdések tantárgyanként a mellékletben találhatók.

4.3.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A jelöltnek a gyakorlati vizsgán evezős csónakkal be kell tudni mutatni a különböző evezési formákat, majd egy vízből mentést kell végrehajtani.

A következő feladatok: különböző kötelmunkák bemutatása (kötélfonás, kikötés); fedélzeti gépek kezelése, javítása karbantartása; a motor üzemközbeni ellenőrzése, hibaelhárítás, karbantartás.

Kisgéphajó önálló vezetése (a hajó hajózásra való alkalmasságának megállapítása, indulásra való előkészítése), indulás, be- és kihajózás öbölből/öbölbe, áthajózás hidak alatt.

Manőverek (fordulás, megállás, indítás, hátramenet), kitérés szabályok betartása, kikötés.

A Hajózási Szabályzat, Hajózási ismeretek, Hajófelszereléstan és egyéb szakmai tárgyak alkalmazása, az adott vízterület ismerete (hajóút és kikötőrend).

4.4. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A vizsgarészek alól felmentés nem javasolt, tekintettel a képzés összetett, speciális jellegére.

4.5. A vizsga értékelése, minősítése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését Hajózási Szabályzatból a nem felelt meg értékeléssel kell minősíteni akkor, ha a jelölt 50%-nál kisebb teljesítményt nyújtott. Ennél magasabb teljesítményt a kérdések nehézségi fokától függően kell értékelni, és az írásbeli vizsga kitűzésekor osztályozási ponttáblázatot kell kiadni.

A Hajózási Szabályzat és Hajóépítéstan vizsga eredményét az írásbeli és a szóbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és a szóbeli vizsga átlageredményét kell figyelembe venni.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt az írásbeli vagy a szóbeli vizsgáján Hajózási Szabályzatból vagy Hajózási ismeretekből vagy Hajóépítéstanból elégtelen (1) osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A gyakorlati vizsgán a vizsga elemeit külön-külön kell értékelni (1-5-ig). A részosztályzatok között elégtelen nem lehet, mert akkor a vizsgát eredménytelennek kell minősíteni.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette. Aki Hajózási Szabályzatból nem felelt meg, elégtelen (1) eredményt ért el, (az írásbeli és szóbeli vizsga együttes osztályzata alapján), gyakorlati vizsgát nem tehet.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a gyakorlati vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 3 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
- a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,

- az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

JÁRMŰELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 09 2 7449 02 3 2 07

1.2. Szakképesítés megnevezése: Járműelektronikai műszerész

II. A Szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjobban betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Járműelektronikai műszerész

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Járművillamosság-szerelő (mozdony)
7449	Járművillamosság-szerelő (kocsi)

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A közlekedés különböző területein működő járművek elektromos és elektronikus berendezéseinek üzemeltetési, karbantartási, ellenőrzési, hibakeresési és javítási feladatainak ellátása.

Ezek alapján részt vesz

- a járművek villamos és elektronikus berendezéseinek (járművillamossági berendezések) üzemeltetésében,
- a járművillamossági berendezésekkel szemben támasztott követelmények és minőségi feltételek meghatározásában,
- a járművillamossági berendezések egységeinek kivitelezésében,
- az előforduló üzemzavarok okainak kivizsgálásában, a helyes működés mielőbbi visszaállításában,
- az időszakos ellenőrzési és javítási munkák végrehajtásában.

Gondoskodik

- a környezetvédelmi, tűz- és munkavédelmi előírások betartásáról,
- a felügyeletére bízott járművek, járművillamossági berendezések megfelelő műszaki állapotról, üzembiztos működéséről.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó általános és speciális munkavédelmi, tűzvédelmi, balesetvédelmi és környezetvédelmi előírások ismerete és betartása.

3.1.2. A munkafolyamat előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapfeladat tanulmányozása.
- A feladatok elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrendek meghatározása.
- A szükséges szabványos, illetve a csereszabatos alkatrészek mennyiségének becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A gyártásnál alkalmazandó technológia megismerése, a gépek, szerszámok kiválasztása.
- A szerszámok és készülékek előkészítése.
- A munkahelyek előkészítése.
- A konkrét munkafeladatok, a munka közbeni ellenőrzések elvégzése.
- A vizsgálati, átadási, ellenőrzési jegyzőkönyvek kitöltése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk felhasználása és értelmezése

- Kapcsolási, huzalozási és szerelési vázlatrajzok elkészítése.
- Komplet berendezésekre vonatkozó teljes dokumentációk értelmezése.

3.1.4. Részegységek gyártása

- A dokumentációk alapján a gyártási eljárások elemzése.
- A szükséges anyagok, szerszámok, műszerek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök kiválasztása.
- A technológiai folyamatok helyes sorrendben történő végrehajtása, a tényleges gyártás elvégzése.
- A munkafolyamat egyes elemei után, illetve az elem elkészültekor az ellenőrzés és/vagy minősítés elvégzése.

3.1.5. Szerelési műveletek

- A dokumentációk alapján a szerelésre vonatkozó technológiai lépések tanulmányozása.
- A szerelési sorrend alapján a szükséges alkatrészek, elemek, szerszámok stb. biztosítása.
- A technológiai sorrend szerinti szerelési munka elvégzése.
- Az elvégzett munka ellenőrzése, a szükséges dokumentációs tevékenység végrehajtása.

3.1.6. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- A dokumentációkban meghatározott villamos és egyéb jellemzők értékeinek méréssel történő meghatározása.
- A mérések eredményeinek dokumentálása.
- Az esetleges eltérések lehetőségek szerinti korrigálása (beállítások megváltoztatása, egyszerűbb alkatrészek cseréje, részegységek párosítása stb.).
- A programozott berendezések programjának véglegesítése, illetve a berendezés jellemzőinek a programba integrálása.

3.1.7. Üzembe helyezés

- Az elkészült, illetve a javításból visszakerült berendezéseknek a működés helyén történő üzembe állítása.
- A berendezéshez kapcsolódó elektronikus és villamos egységek kapcsolódási pontjaira előírt jellemzőinek vizsgálata (tápfeszültségek, csatlakozó kiosztások, mechanikai méretek, elektronikai paraméterek stb.), ellenőrzése.
- A védelmi berendezéseknek (áram, feszültség, hő, nyomás stb.) két fázisban történő kipróbálása:
 - = a védelmet működtető jeladók működésének vizsgálata,
 - = a védelmi berendezésnek nem a saját jeladója, hanem külső beavatkozás által kiváltott működésének ellenőrzése.
- Az üzembe helyezés utáni próbajáratás végrehajtása.

3.1.8. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- A felügyeletére bízott járművek elektronikai és villamos berendezései javítási és ellenőrzési ciklusának ismerete.
- Az időszakos ellenőrzési és karbantartási munkák elvégzése.
- Az előforduló üzemzavarok okainak megállapítása, a hiba előírt technológia szerinti kijavítása.
- Az üzem során felmerülő javítási munkák elvégzése.
- A szükséges dokumentumok, bizonylatok elkészítésében történő közreműködés.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A Munka Törvénykönyve általános ismerete.
- Az egyéni munkaszerződések (tanulószerződések) részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A munkahelyre vonatkozó, érvényes munkavédelmi előírások ismerete és betartása.
- Az adott munkafeladatokhoz kapcsolódó speciális védőrendszabályok ismerete és betartása.
- Az előírt védőfelszerelések alkalmazási szabályainak ismerete, az időszakos vizsgálatok végrehajtásának ellenőrzése.
- Balesetek és tüzesetek alkalmával elvégzendő feladatok ismerete.
- Az elsősegélynyújtás általános szabályainak ismerete, és szükség esetén alkalmazása.
- A tűz megelőzésre vonatkozó szabályok ismerete és betartása.
- A munkahelyen rendszeresített tűzoltó készülékek elhelyezésének ismerete, az időszakos ellenőrzések elvégzésének ellenőrzése.

- A különféle tűzoltó készülékek működésének ismerete, illetve ezek szükség szerinti kezelése.
- A mérgező anyagok tárolására, szállítására vonatkozó szabályok ismerete, betartása.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete (áramnemtől függően).
- Az érintésvédelem módozatainak ismerete, a munkahelyre vonatkozó érintésvédelmi előírások betartása.
- A villamos kéziszerszámok érintésvédelmi vizsgálataira vonatkozó előírások ismerete és betartása.
- Villamos balesetek mentési szabályainak ismerete és szükség szerinti alkalmazása.
- A kollektív szerződés általános ismerete.

3.2.2. A munkafolyamat előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

Az alkalmazás szintjén tudja a következőket:

- A munkafolyamatok elmeinek meghatározása a szóban, illetve írásban kapott instrukciók, valamint a dokumentációkban foglaltak alapján.
- Az alkatrészigény meghatározása. A félkész termékekből, a szabványosított, illetve késztermékekből mutakozó igény felmérése, elsősorban a dokumentáció alapján.
- A gyártáshoz felhasználandó alapanyagok, félkésztermékek stb. előkészítése, csoportosítása.
- A szükséges szerszámok, készülékek, mérőeszközök előkészítése, azok ellenőrzése, esetleg bemérése, hitelesítése.
- A munkahely(ek) előkészítése.
- Az elkészült produktumok ellenőrzése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk felhasználása és értelmezése

- A villamos és elektronikus berendezések dokumentációinak felhasználásához elengedhetetlen az alábbiak alkalmazás szintű ismerete:
 - = a villamos és elektronikus alkatrészek, építőelemek szabványos, illetve a gyakorlatban elterjedt jelölésmódja,
 - = a kapcsolási rajzok általános megjelenése, külalakja,
 - = a kapcsolási és egyéb villamos rajzok méretformái,
 - = a kapcsolási rajzokon alkalmazott hivatkozási rendszerek, különös tekintettel a hierarchikus felépítésű, nagyterjedelmű dokumentációkra,
 - = az adott programvezérelt berendezés működését meghatározó program, illetve programnyelv.
- Mivel a járművillamossági berendezések és készülékek az esetek nagy többségében nem önállóan működnek, hanem valamely nagyobb (nem kizárólag villamos) rendszer részeként, szükséges a kapcsolódó területek ismerete is. Ezek közül a leggyakoribbak:
 - = a mechanikus alkatrészeket leíró, általános géprajz,
 - = a kapcsolódó rendszerek együttműködését leíró általános ábrázolások.

3.2.4. Járműelektronikai ismeretek

- A követelmények teljesítéséhez az alkalmazás szintjén az alábbiakat kell ismerni:
 - = a villamos berendezések méréséhez szükséges alapvető matematikai eszközrendszer (trigonometria, Boole algebra),
 - = a villamos berendezések méréséhez szükséges fizikai alapfogalmak, törvényszerűségek (erőhatások gravitációs, elektromos és mágneses mezőben; munka; látszólagos, hatásos, meddő teljesítmény; hőtechnikai alapok: hővezetés, hőátadás),

- = az elektromosság alapjai (áram, feszültség, ellenállás, impedancia és ezek összefüggései),
 - = passzív áramköri elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs stb.) elektromos tulajdonságai,
 - = teljesítményelektronikai alapok (alkatrészek - tirisztor, triac, teljesítmény MOSFET - és azok jellemzői),
 - = elektronikai alapkapcsolások (egyenirányítók, inverterek, stabilizátorok, különféle erősítőkapsolások, rezgőkeltők, jelformálók stb.),
 - = alkalmazott teljesítményelektronika (a járműveken alkalmazott teljesítményelektronikai kapcsolások jellemzői, üzemi viszonyai és mérései),
 - = a digitális technika alapjai (logikai alapfogalmak és alapáramkörök),
 - = a digitális irányítástechnika építőelemei (funkcionális digitális áramkörök, digitális tárak és műveletvégző egységek, mikroprocesszorok és mikrovezérlők),
 - = analóg/digitális, illetve digitális/analóg átalakítók (működési elvek, konkrét megvalósítások, az átalakítás időszükséglete stb.),
 - = elektronikai kijelzők és megjelenítők (optoelektronikai alkatrészek, kijelzők tulajdonságai és felhasználási területeik),
 - = informatikai alapok (információátviteli módok, azok jellemzői és felhasználásuk a járművek vezérlőberendezéseiben).
- A követelmények teljesítéséhez ismernie kell az alábbiakat:
- = a félvezetőtechnika alapjai (félvezető anyagok, szennyezési módok, PN átmenet),
 - = villamos forgógépek (motorok, generátorok, forgóátalakítók, ezek típusai és jellegzetességei),
 - = transzformátorok (működési elve, méretezése, mérései stb.),
 - = irányítástechnikai alapok,
 - = az irányítástechnika főbb szervei és azok leggyakoribb, járművekben előforduló konkrét kialakítása (érzékelők; alapjelképzők; különbségképzők; jelformálók; erősítők; beavatkozók).

3.2.5. Szerkezeti ismeretek

- Az alkalmazás szintjén ismerje a szerkezeti, vezető, szigetelő és egyéb, az elektronikában és járművillamosságban általánosan használt anyagok mechanikai, villamos, mágneses és optikai tulajdonságait.
- Az alkalmazás szintjén ismerje az elektronikában és járművillamosságban általánosan használt anyagok esetleges kezelési és biztonságtechnikai előírásait.
- Ismerje a járművillamossági berendezések (pl forgó gépek, transzformátorok stb.), készülékek (kapcsolók, relék, kontaktorok) szerkezeti felépítését, és gyártási folyamatuk legfontosabb lépéseit.

3.2.6. Részegységek gyártása

- A részegységgyártás dokumentációjának tanulmányozásához az alkalmazás szintjén kell ismerni:
 - = a gyártási folyamatok tervezéséhez és végrehajtásához szükséges műszaki dokumentációkban alkalmazott szabványos (illetőleg a gyakorlatban széles körben elterjedt) jelöléseket,
 - = az alkalmazott gyártási eljárásokat,
 - = a gyártás közbeni minőségbiztosítási feladatokat.
- A gyártás műveleti sorrendjének értelmezéséhez, valamint a szükséges anyagok, segédanyagok, szerszámok, alkatrészek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök helyes megválasztásához tudni kell:

- = a gyártmány megkívánt villamos és mechanikai igénybevételének jellemzőit,
- = az egyes a gyártásban felhasznált gépeket és berendezéseket jellemző pontossági paramétereket,
- = a művelettervet és műveleti utasítást értelmezni és végrehajtani,
- = értelmezni a számítógépes dokumentálórendszereket.

3.2.7. Szerelési műveletek

- A dokumentáció tanulmányozása alapján a szükséges segédanyagok, gépek, szerszámok, mérő- és ellenőrzőeszközök helyes használata érdekében:
 - = tudja megszervezni a szerelési folyamatot,
 - = ismerje és tudja alkalmazni a szerelés előtti ellenőrzési eljárásokat,
 - = ismerje és tudja kezelni a szereléshez szükséges szerszámokat, készülékeket, mérő- és ellenőrzőeszközöket,
 - = ismerje az anyagmozgatás eszközeit,
 - = ismerje és adott esetben alkalmazza a szerelés automatizálásának lehetőségeit.

3.2.8. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- Az alkatrészek, részegységek, minősítésének végrehajtásához:
 - = tudja megválasztani a mérőeszközt a mérési feladat követelményeihez igazodva (mérés határ, pontossági osztály stb.),
 - = tudja elvégezni a műszerkönyv alapján az adott műszerre vonatkozó ellenőrzési, hitelesítési eljárásokat.
- Ismerje és tudja alkalmazni az alapvető mérési eljárásokat.
 - = feszültségmérés,
 - = árammérés,
 - = ellenállásmérés és módoszatai,
 - = villamos munka- és teljesítménymérés,
 - = frekvenciamérés,
 - = periódusidő meghatározása,
 - = fázisszög mérése és meghatározása,
 - = jelalak-analízis.
- Ismerje a kimérendő alkatrész, részegység működését és ez alapján tudjon (mérési utasítás hiányában is) hibafeltáró méréseket elvégezni.

3.2.9. Üzembe helyezés

- A járművillamossági berendezések beépítési helyükön történő üzembe állításának körülményeként végrehajtásához
 - = ismerje a kapcsolódó (nem kizárólag elektromos vagy elektronikus) egységek kapcsolódási pontjainak elhelyezkedését, jellemzőit,
 - = tudja a felerősítési, rögzítési eljárásokat alkalmazni és ellenőrizni,
 - = ismerje és alkalmazza a védelmi berendezések ellenőrzésére, lepróbálására és ezen tevékenység előírás szerinti dokumentálására vonatkozó előírásokat.
- Ismerje, és tudja alkalmazni a próbajáratás végrehajtásához szükséges előírásokat.

3.2.10. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- Ismerje a különféle járművillamossági berendezésekre előírt ellenőrzési, javítási ciklusrendet.

- Tudja elvégezni az időszakos ellenőrzéseket.
- A járművillamossági berendezések helyes működésének ismeretében, az üzemben előforduló meghibásodások esetén tudja diagnosztizálni a hibaokot.
- Ismerje az öndiagnosztizáló rendszerek működési módjait, illetve tudja kiértékelni az ilyen rendszerrel felszerelt berendezések által nyújtott információkat.

3.2.11. Közgazdasági ismeretek

- Legyenek alapvető gazdasági ismeretei (pl. gazdaságosság, termelékenység, költség-, adó- és TB-számítás).

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1 A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek témakörei és időtartama

a) Az írásbeli vizsga témakörei és időtartama:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Járműelektronikai ismeretek | 120 perc. |
| - Szerkezettan | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Járműelektronikai ismeretek.
- Méréstechnika.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.
- Járművillamossági ismeretek.

A vizsgázónak a Járműelektronikai ismeretek témakörből kettő, míg a másik három témakörből egy-egy kérdést kell megválaszolnia úgy, hogy egy-egy feleletre maximálisan 10 perc jusson.

c) A gyakorlati vizsga témakörei és időtartama:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Járműelektronikai mérések | 120 perc. |

4.2 A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1 Az írásbeli vizsga témakör tartalma

A jelöltnek a Járműelektronikai ismeretek témakörön belül az a) pontból legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdést, a többi pontból egy-egy kérdést tegyenek fel:

a) Járműelektronika

Az elektronika általános tudnivalói, valamint a speciális járműelektronikai alkalmazások elemzése, villamos és egyéb jellemzőinek meghatározása. Szakmai számítások.

b) Villamos forgógépek

A járműveken alkalmazott villamos forgógépek fajtái, típusai, azok üzemi jellemzői és felhasználási területe.

c) Irányítástechnika

A járművekben előforduló irányítástechnikai berendezések szerepe, főbb szervei, és azok leggyakoribb konkrét kialakítása.

A Járműelektronikai ismeretek vizsga lebonyolítható részben tesztlapokkal is. Ez esetben minden területről minimum hat-hat feladatot kell megoldani, de a Járműelektronika részterületen legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdésnek, feladatnak is szerepelnie kell.

A Szerkezetan vizsgatémakör az alábbiakat tartalmazza:

a) Anyagismeret. Az alkalmazott anyagok és segédanyagok tulajdonságai, alkalmazásuk és vizsgálatuk.

b) Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási, huzalozási és működési rajzok értelmezése, illetve készítése.

c) Technológiai utasítások, művelettervek értelmezése.

4.2.2 A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

a) Járműelektronikai ismeretek (a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).

b) Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (általános jogok és kötelességek, érdekképviseltek munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások).

c) Méréstechnika. A gyakorlatban alkalmazott mérőberendezések, azok felosztása, kialakítása, működési elve, kezelése és ellenőrzése. A járműelektronika speciális mérőeszközei.

d) A járművillamosság (járműelektronika) területén alkalmazott berendezések, készülékek ismerete, felhasználása.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga során a jelölteknek vizsgamunkát kell készíteniük és járműelektronikai méréseket kell végezniük.

a) A Vizsgamunka tartalma:

Kapcsolási, nyomtatási és beültetési rajzok, valamint ellenőrző mérési utasítások alapján egy konkrét elektronikus áramkör összeállítása. A vizsgamunka elkészítésével kapcsolatban a következő műveleteket kell elvégezni:

- az alkatrészek előkészítése a beültetésre,
- az alkatrészek beültetése,
- az alkatrészek kivezetéseinek forrasztása,
- az elkészült nyák felületvédelmének biztosítása,
- az elkészült kapcsolat áramköri ellenőrző mérése.

b) A Járműelektronikai mérések tartalma:

Egy a járműelektronika területén (is) alkalmazott berendezés, részegység vagy áramkör működésének vizsgálata és jellemző paramétereinek méréssel történő meghatározása. A méréseket az alábbi eszközök használatával kell elvégezni.

- analóg és digitális kijelzésű multiméterek,
- tárolós egy- vagy többcsatornás oszcilloszkópok,
- függvénygenerátorok,
- digitális számlálók és frekvenciamérők.

4.3 A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatémakörök alól a jelölt, ha javító vizsgát tesz és korábbi vizsga eredményét igazolni tudja.

4.4 A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek témaköreit külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatémakörök kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és a szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy az írásbeli vizsgájára, vagy annak akár egy részére elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka témakör eredményét a pontosság, a szakszerű és megtervezett munkavégzés szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Járműelektronikai mérések témakör eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a témakör vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Járműelektronikai mérések témakör súlyozott (60%-40%) számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy témakör osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap után javítható.
- A szakmai gyakorlati vizsga vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.

JÁRMŰELEKTRONIKAI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 5 3122 16 3 0 10

1.2. Szakképesítés megnevezése: Járműelektronikai technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjobban betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Járműelektronikai technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Járművillamosság-szerelő (mozdony)
7449	Járművillamosság-szerelő (kocsi)
7449	Mozdonydiagnosztikus
7449	Mozdonyvillamossági műszerész

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A közlekedés különböző területein működő járművek elektromos és elektronikus berendezéseinek irányítása, vezérlési, üzemeltetési, karbantartási, ellenőrzési, hibakeresési és javítási feladatainak ellátása. Különböző tervezési és fejlesztési részfeladatok önálló elvégzése, illetve az említett munkafolyamatok középszintű irányítása, vezetése és szervezése.

Ezek alapján részt vesz

- az egyre újabb alkatrészek, berendezések és technológiák bevezetésében,
- a járművek villamos és elektronikus berendezéseinek (járművillamossági berendezések) korszerűsítésében,
- a járművillamossági berendezésekkel szemben támasztott követelmények és minőségi feltételek meghatározásában,
- a járművillamossági berendezések egységeinek tervezésében kivitelezésében,
- a járművillamossági berendezések biztonságos és gazdaságos üzemeltetésének megtervezésében,
- az előforduló üzemzavarok okainak kivizsgálásában, a helyes működés mielőbbi visszaállításában,
- az időszakos ellenőrzési és javítási munkák felügyeletében, illetve végrehajtásában.

Gondoskodik

- a környezetvédelmi, tűz- és munkavédelmi előírások betartásáról, illetve az új technológiák megjelenésével szükségessé váló újabb szabályok meghonosításáról,
- a felügyeletére bízott járművek, járművillamossági berendezések megfelelő műszaki állapotról, üzembiztos működéséről,
- a folyamatos üzemben tartáshoz szükséges anyagok, segédanyagok, szerszámok stb. ellátásáról (beszerzés, raktározás).

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó általános és speciális munkavédelmi, tűzvédelmi, balesetvédelmi és környezetvédelmi előírások ismerete és betartása.
- A fenti szabályok betartatása.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapfeladat tanulmányozása.
- A feladatok elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrendek meghatározása.
- A szükséges szabványos, illetve a csereszabatos alkatrészek mennyiségének becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészek mennyiségének meghatározása.
- A gyártásnál alkalmazandó technológia meghatározása, a gépek, szerszámok kiválasztása.
- A szerszámok és készülékek előkészítése.
- A munkahelyek előkészítése.
- A konkrét munkafeladatok, a munka közbeni ellenőrzések elvégzése.
- A munkafeladatra vonatkozó dokumentációs feladatok elvégzése.
- A vizsgálati, átadási, ellenőrzési jegyzőkönyvek kitöltése.
- A munkafolyamatokra vonatkozó költségigények becslése, meghatározása.

3.1.3. Műszaki dokumentációk felhasználása és összeállítása

- A gyártási utasításokat tartalmazó dokumentáció, illetve feladat részegységekre (részfeladatokra) történő elosztása, és az egyes beosztottak közötti kiosztása.
- Kapcsolási, huzalozási és szerelési rajzok elkészítése.
- Komplett berendezésekre vonatkozó teljes dokumentációk értelmezése, illetve elkészítése.

3.1.4. Villamos és elektronikus egységek, berendezések tervezése

- A berendezéssel szemben támasztott követelmények ismeretében a célnak leginkább megfelelő megoldás kiválasztása.
- A berendezés elemeiben létrejövő villamos, termikus és mechanikus igénybevételek meghatározása, elemzése, értékelése.
- A beépíteni kívánt alkatrészek ellenőrzése a meghatározott villamos, termikus és mechanikus igénybevételek alapján.

- A fenti feladatokban segítséget nyújtó számítógépes fejlesztő, tervező, szimulációs és ellenőrző rendszerek ismerete, azok használata.
- Az ellenőrzéseknek megfelelő, végleges kialakítás elkészítése, dokumentálása.

3.1.5. Az előgyártmányok, a beépítendő alkatrészek megválasztása

- Az építőelemek - a tervezés folyamán meghatározott - jellemzői alapján, a ténylegesen beépítésre kerülő alkatrészek meghatározása az alábbi szempontok szerint:
 - = feleljen meg a tervezési követelményeknek,
 - = legyen beszerezhető az adott piaci környezetben,
 - = lehetőleg több gyártó azonos funkciójú alkatrésze közül kerüljön ki a beépítésre kerülő típus,
 - = fontos, hogy a leggazdaságosabb megoldás érvényesüljön,
 - = figyelembe kell venni a garanciális lehetőségeket.
- A gazdaságos anyagfelhasználás figyelembevételével, az előgyártmány előállításának meghatározása.
- A beépítésre kerülő alkatrészek tulajdonságainak megfelelő gyártási technológia előírása.
- A berendezés működésével kapcsolatos általános és speciális mérések, vizsgálatok előírása, elvégzése, értékelése és dokumentálása.

3.1.6. Részegységek gyártása

- A dokumentációk alapján a gyártási eljárások előírása.
- A szükséges anyagok, szerszámok, műszerek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök kiválasztása és biztosítása.
- A technológiai folyamatok helyes sorrendben történő végrehajtása, a tényleges gyártás elvégzése.
- A munkafolyamat egyes elemei után, illetve az elem elkészültekor az ellenőrzés és/vagy minősítés elvégzése.

3.1.7. Szerelési műveletek

- A dokumentációk alapján a szerelésre vonatkozó technológiai lépések tanulmányozása.
- A szerelési sorrend alapján a szükséges alkatrészek, elemek, szerszámok stb. biztosítása.
- A technológiai sorrend szerinti szerelési munka elvégzése.
- Az elvégzett munka ellenőrzése, a szükséges dokumentációs tevékenység végrehajtása.

3.1.8. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- A dokumentációkban meghatározott villamos és egyéb jellemzők értékeinek méréssel történő meghatározása.
- A mérések eredményeinek dokumentálása.
- Az esetleges eltérések lehetőségek szerinti korrigálása (beállítások megváltoztatása, egyszerűbb alkatrészek cseréje, részegységek párosítása stb.).
- A mérőteremben meg nem valósítható változtatások, javítások megrendelése.
- A programozott berendezések programjának véglegesítése, illetve a berendezés jellemzőinek a programba integrálása.

3.1.9. Üzembe helyezés

- Az elkészült, illetve a javításból visszakerült berendezéseknek a működés helyén történő üzembe állítása.

- A berendezéshez kapcsolódó elektronikus és villamos egységek kapcsolódási pontjaira előírt jellemzőinek vizsgálata (tápfeszültségek, csatlakozó kiosztások, mechanikai méretek, elektronikai paraméterek stb.), ellenőrzése.
- A védelmi berendezéseknek (áram, feszültség, hő, nyomás stb.) két fázisban történő kipróbálása.
 - = a védelmet működtető jeladók működésének vizsgálata,
 - = a védelmi berendezésnek nem a saját jeladója, hanem külső beavatkozás által kiváltott működésének ellenőrzése.
- Az üzembe helyezést követő próbajáratás körülményeinek meghatározása, a próbajáratás végrehajtása, illetve a végrehajtás ellenőrzése.
- A üzembe helyezéssel kapcsolatos dokumentációk elkészítése, hitelesítése.

3.1.10. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- A felügyeletére bízott járművek, járművillamossági berendezések, javítási és ellenőrzési ciklusának tervezése.
- Az időszakos ellenőrzési és karbantartási munkák elvégzése.
- Az előforduló üzemzavarok okainak megállapítása, a hibák kijavításának megszervezése és irányítása, a jövőbeni előfordulásuk elkerülésére az intézkedések megtétele.
- Az üzem során felmerülő javítási munkák megszervezése, illetve irányítása.
- A szükséges dokumentumok, bizonylatok elkészítése és ellenőrzése.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A Munka Törvénykönyve általános ismerete.
- Az egyéni munkaszerződések (tanulószerződések) részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A munkahelyre vonatkozó, érvényes munkavédelmi előírások ismerete, betartása és betarttatása.
- Az adott munkafeladatokhoz kapcsolódó speciális védőrendszabályok ismerete, betartása és betarttatása.
- Az előírt védőfelszerelések alkalmazási szabályainak ismerete, az időszakos vizsgálatok végrehajtásának ellenőrzése, illetve a vizsgálatok elvégeztetése (elvégzése).
- Balesetek és tüzesetek alkalmával elvégzendő feladatok ismerete.
- Az elsősegélynyújtás általános szabályainak ismerete, és szükség esetén alkalmazása.
- A tűz megelőzésre vonatkozó szabályok ismerete és betartása.
- A munkahelyen rendszeresített tűzoltó készülékek elhelyezésének ismerete, az időszakos ellenőrzések elvégzésének ellenőrzése.
- A különféle tűzoltó készülékek működésének ismerete, illetve ezek szükség szerinti kezelése.
- A mérgező anyagok tárolására, szállítására vonatkozó szabályok ismerete, betartása és betarttatása.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete (áramnemtől függően).
- Az érintésvédelem módozatainak ismerete, a munkahelyre vonatkozó érintésvédelmi előírások betartása és betarttatása.
- A villamos kéziszerszámok érintésvédelmi vizsgálataira vonatkozó előírások ismerete és betartása.
- Villamos balesetek mentési szabályainak ismerete és szükség szerinti alkalmazása.
- A kollektív szerződés általános ismerete.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

Az alkalmazás szintjén tudja a következőket:

- A munkafolyamatok elmeinek meghatározása a szóban, illetve írásban kapott instrukciók, valamint a dokumentációkban foglaltak alapján.
- Az alkatrészigény meghatározása. A félkész termékekből, a szabványosított, illetve késztermékekből mutatkozó igény felmérése, elsősorban a dokumentáció alapján.
- A gyártáshoz felhasználandó alapanyagok, félkész termékek stb. előkészítése, csoportosítása.
- A szükséges szerszámok, készülékek, mérőeszközök előkészítése, azok ellenőrzése, esetleg bemérése, hitelesítése.
- A munkahely(ek) előkészítése.
- Az elkészült produktumok ellenőrzése, a munkafolyamat értékelése.
- A munkafolyamatot érintő adatok meghatározása, értékelése és továbbítása (pl. további statisztikai felhasználásra).

3.2.3. Műszaki dokumentációk felhasználása és összeállítása

- A villamos és elektronikus berendezések dokumentációinak felhasználásához, illetve új berendezések dokumentálásához elengedhetetlen az alábbiak alkalmazás szintű ismerete:
 - = a villamos és elektronikus alkatrészek, építőelemek szabványos, illetve a gyakorlatban elterjedt jelölésmódja,
 - = a kapcsolási rajzok általános megjelenése, külalakja,
 - = a kapcsolási és egyéb villamos rajzok méretformái,
 - = a kapcsolási rajzokon alkalmazott hivatkozási rendszerek, különös tekintettel a hierarchikus felépítésű, nagyterjedelmű dokumentációkra,
 - = a dokumentációk létrehozásának eszközei (rajzeszközök, számítógépes tervező- és dokumentációs rendszerek),
 - = az adott programvezérelt berendezés működését meghatározó program, illetve programnyelv.
- Mivel a járművillamossági berendezések és készülékek az esetek nagy többségében nem önállóan működnek, hanem valamely nagyobb (nem kizárólag villamos) rendszer részeként, szükséges a kapcsolódó területek ismerete is. Ezek közül a leggyakoribbak:
 - = a mechanikus alkatrészeket leíró, általános géprajz,
 - = pneumatikus és hidraulikus, vezérlő és végrehajtó berendezések jelölési rendszere, valamint ezek működését leíró speciális kapcsolási rajzok,
 - = a kapcsolódó rendszerek együttműködését leíró általános ábrázolások.

3.2.4. Villamos és elektronikus egységek, berendezések tervezése

- Alkalmazás szintjén legyen képes kiválasztani az adott feladatra legmegfelelőbb kialakítást a közlekedésben részt vevő járműveken alkalmazott villamos, illetve elektronikus berendezések átfogó ismeretében, az idevonatkozó szabványok előírásainak megfelelően, a piaci beszerezhetőség figyelembevételével. Legyen képes a kiválasztott kialakítás konkrét megtervezésére.
- Alkalmazás szintjén tudja használni a fenti feladatokban segítséget nyújtó számítógépes fejlesztő-, tervező-, szimulációs és ellenőrző rendszereket.
- Alkalmazás szintjén legyen képes az adott berendezés elemeiben létrejövő villamos, termikus és mechanikus igénybevételek meghatározására, elemzésére, értékelésére.

- Alkalmazás szintjén legyen képes az üzembe helyezéshez, illetve az üzem zökkenőmentes fenntartásához, továbbá a gyártás és üzemeltetés során felmerülő konstrukciós változtatásokhoz szükséges műszaki dokumentáció (műszaki rajzok, kapcsolási, huzalozási és összeállítási rajzok, mérési utasítások stb.) összeállítására.
- Alkalmazás szintjén tudja ellenőrizni a beépíteni kívánt alkatrészek meghatározott villamos, termikus és mechanikus igénybevételét.
- Alkalmazás szintjén legyen képes az ellenőrzéseknek megfelelő, végleges kialakítás elkészítésére, dokumentálására.

3.2.5. Járműelektronikai ismeretek

- A követelmények teljesítéséhez az alkalmazás szintjén az alábbiakat kell ismerni:
 - = a villamos berendezések méretezéséhez, méréséhez szükséges matematikai eszközrendszer (trigonometria, komplex- és Boole-algebra, vektor- és mátrixalgebra, differenciál- és integrálszámítás),
 - = a villamos berendezések méretezéséhez, méréséhez szükséges fizikai alapfogalmak, törvényszerűségek (erőhatások gravitációs, elektromos és mágneses mezőben; munka; látszólagos, hatásos, meddő teljesítmény; hőtechnikai alapok: hővezetés, hőátadás),
 - = az elektromosság alapjai (áram, feszültség, ellenállás, impedancia és ezek összefüggései),
 - = passzív áramköri elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs stb.) elektromos tulajdonságai,
 - = teljesítményelektronikai alapok (alkatrészek - tirisztor, triac, teljesítmény MOSFET - és azok jellemzői),
 - = elektronikai alapkapcsolások (egyenirányítók, inverterek, stabilizátorok, különféle erősítőkapcsolások, rezgőkeltők, jelformálók stb.),
 - = alkalmazott teljesítményelektronika (a járműveken alkalmazott teljesítményelektronikai kapcsolások jellemzői, üzemi viszonyai és mérései),
 - = a digitális technika alapjai (logikai alapfogalmak és alapáramkörök),
 - = a digitális irányítástechnika építőelemei (funkcionális digitális áramkörök, digitális tárak és műveletvégző egységek, mikroprocesszorok és mikrovezérlők),
 - = analóg/digitális, illetve digitális/analóg átalakítók (működési elvek, konkrét megvalósítások, az átalakítás időszükséglete stb.),
 - = elektronikai kijelzők és megjelenítők (optoelektronikai alkatrészek, kijelzők tulajdonságai és felhasználási területeik),
 - = informatikai alapok (információátviteli módok, azok jellemzői és felhasználásuk a járművek vezérlőberendezéseiben).
- A követelmények teljesítéséhez ismernie kell az alábbiakat:
 - = a félvezető technika alapjai (félvezető anyagok, szennyezési módok, PN átmenet),
 - = villamos forgógépek (motorok, generátorok, forgó-átalakítók, ezek típusai és jellegzetességei),
 - = transzformátorok (működési elve, méretezése, mérései stb.),
 - = irányítástechnikai alapok:
- az irányítástechnika elmélete (az irányítástechnika ábrázolásmódja és felosztása; a vezérlések fajtái; a szabályozások fajtái és ezek szabályozástechnikai jellemzői),
- az irányítástechnika főbb szervei, és azok leggyakoribb, járművekben előforduló konkrét kialakítása (érzékelők; alapjelképzők; különbségképzők; jelformálók; erősítők; beavatkozók),
- a járművekben használt leggyakoribb irányítástechnikai rendszerek szerepe, működése és főbb szerkezeti kialakítása, valamint a diagnosztizálásuk elve, gyakorlata.

3.2.6. Szerkezeti ismeretek

- Az alkalmazás szintjén ismerje a szerkezeti, vezető, szigetelő és egyéb, az elektronikában és járművillamosságban általánosan használt anyagok mechanikai, villamos, mágneses és optikai tulajdonságait.
- Az alkalmazás szintjén ismerje az elektronikában és járművillamosságban általánosan használt anyagok esetleges kezelési és biztonságtechnikai előírásait.
- Ismerje a járművillamossági berendezések (pl. forgó gépek, transzformátorok stb.), készülékek (kapcsolók, relék, kontaktorok) szerkezeti felépítését és gyártási folyamatuk legfontosabb lépéseit.

3.2.7. Az előgyártmányok, a beépítendő alkatrészek megválasztása

- Az alkatrészekre vonatkozó tervezési paraméterek ismeretében, a ténylegesen beépítésre kerülő építőelemek kiválasztásának érdekében:
 - = tudja csoportosítani feladatuk, szerkezetük, kialakításuk, igénybevételük szerint a járműelektronika területén használatos alkatrészeket,
 - = tudja értelmezni, alkalmazni az egyes gyártók és forgalmazók által kibocsátott termékismertetőben, gyártmánykatalógusokban szereplő adatokat,
 - = vegye figyelembe az alkalmazni kívánt gyártási, szerelési technológiának a beépítésre kerülő alkatrészekkel szemben támasztott követelményeit,
 - = messzemenően vegye figyelembe a gazdaságossági szempontokat (beszerzési ár, tétel nagyság, szállítási határidők, garanciális feltételek, fizetési mód, esetleges kedvezmények stb.).
- A gazdaságos anyag- és energiafelhasználás követelményeinek figyelembevételéhez:
 - = ismerje az alkalmazandó gyártási és szerelési technológiák sajátosságait, az alkatrészekkel és a munkahellyel szemben támasztott követelményeit,
 - = tudja kiválasztani az alternatív lehetőségek közül az adott időben legmegfelelőbb technológiát.
- A gyártási, illetve szerelési műveletek zökkenőmentes végrehajthatósága érdekében:
 - = ismerje az alkatrészekre, alapanyagokra vonatkozó minősítő mérések rendszerét,
 - = tudja kiválasztani az alkatrész adott felhasználása alapján szükséges minősítő mérést,
 - = ismerje a matematikai statisztikának a nagytömegű minősítő mérésekkel összefüggő módszereit (mintavételezési és kiértékelési eljárások),
 - = ismerje a számítógép felhasználási lehetőségeit a mérési eredmények kiértékelésében, valamint az automatizált mérőrendszerekben.
- A minősítő és ellenőrző mérések elvégzéséhez alkalmazási szinten tudja kezelni az alábbi mérő- és vizsgálóeszközöket:
 - = tolómérce, mikrométer,
 - = különféle mérlegek,
 - = különféle hőmérők,
 - = analóg és digitális multiméterek,
 - = különféle frekvencia és hullámforma generátorok,
 - = különféle oszcilloszkópok és jelalak megjelenítők,
 - = az üzemeltetett berendezésekhez speciálisan kifejlesztett mérőberendezések.
- Alkalmazási szinten tudja elvégezni az alábbi mérési, vizsgálati eljárásokat:
 - = alapvető fizikai mérések (hosszúság, tömeg, hőmérséklet stb.),
 - = általános villamos mérések (feszültség, áram, ellenállás, vezetőképesség stb.),
 - = speciális villamos mérések (átütési szilárdság, szigetelési ellenállás, valós effektív érték meghatározása, látszólagos-, valós- és meddőteljesítmény mérése stb.),

- = fázisszögek, kitöltési tényezők és egyéb hullámjellemzők meghatározása stb.),
- = funkcionális vizsgálatok:

- rövidzár- és szakadásvizsgálatok,
- dióda- és tranzisztortesztek,
- digitális alapáramkörök működésvizsgálata,
- funkcionális analóg és digitális áramkörök működésvizsgálata,
- részegységek működésvizsgálata.

3.2.8. Részegységek gyártása

- A részegységgyártás dokumentációjának tanulmányozásához, illetve az alkalmazandó gyártási folyamat helyes meghatározásához, az alkalmazás szintjén kell ismerni:
 - = a gyártási folyamatok tervezéséhez és végrehajtásához szükséges műszaki dokumentációkban alkalmazott szabványos (illetőleg a gyakorlatban széles körben elterjedt) jelöléseket,
 - = az alkalmazandó (illetve az alkalmazott) gyártási eljárásokat,
 - = a gyártás közbeni minőségbiztosítási feladatokat és eljárásokat,
 - = a gyártás gazdaságosságát befolyásoló tényezőket,
 - = a gyártás környezetre gyakorolt hatását.
- A gyártás műveleti sorrendjének összeállításához, valamint a szükséges anyagok, segédanyagok, szerszámok, alkatrészek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök helyes megválasztásához tudni kell:
 - = a gyártmány megkívánt villamos és mechanikai igénybevételének jellemzőit,
 - = az egyes, a gyártásban felhasznált gépeket és berendezéseket jellemző pontossági paramétereket,
 - = kielemezni és kiválasztani az alkatrészekben, előgyártmányokon létrehozott tulajdonságváltoztatás ismeretében a műszakilag legmegfelelőbb gazdasági és környezetvédelmi szempontból legelőnyösebb gyártási eljárást,
 - = a művelettervet és műveleti utasítást készíteni,
 - = alkalmazni a számítógépes tervezőrendszereket.
- A gyártási műveletek konkrét elvégzése érdekében
 - = tudjon nyomtatott áramköri lapot előrajzolni, ismerje, és tudja alkalmazni az előrajzolás különféle eljárásait,
 - = ismerje és tudja alkalmazni a különféle maratási és felületkezelési eljárásokat,
 - = tudja kezelni a kézi forgácsoló szerszámokat,
 - = tudja kezelni a számjegyvezérlésű (NC, CNC) forgácsológépeket,
 - = ismerje a számjegyvezérlésű forgácsológépek programozási eljárásait.

3.2.9. Szerelési műveletek

- A dokumentáció tanulmányozása alapján a gyártandó darabszám és a gyártás műszaki felkészültségétől függően a helyes szerelési technológia megválasztása, a szükséges segédanyagok, gépek, szerszámok, mérő- és ellenőrzőeszközök előírása érdekében:
- a szerelt egység geometriai jellemzői alapján tudja megválasztani az alkalmazandó szerelési módot,
- tudja megszervezni a szerelési folyamatot,
- ismerje és tudja alkalmazni a szerelés előtti ellenőrzési eljárásokat,
- ismerje és tudja kezelni a szereléshez szükséges szerszámokat, készülékeket, mérő- és ellenőrzőeszközöket,
- ismerje az anyagmozgatás eszközeit,

- ismerje és adott esetben alkalmazza a szerelés automatizálásának lehetőségeit.

3.2.10. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- Az alkatrészek, részegységek, minősítésének végrehajtásához:
 - = ismerje és tudja alkalmazni az alapvető mérési eljárásokat:
- feszültségmérés,
- árammérés,
- ellenállásmérés és módoszatai,
- villamos munka- és teljesítménymérés,
- frekvenciamérés,
- periódusidő meghatározása,
- fázisszög mérése és meghatározása,
- jelalak-analízis.
- Tudja megválasztani a mérőeszközt a mérési feladat követelményeihez igazodva (mérés-határ, pontossági osztály, tápellátás, zavarérzékenység stb.)
- Tudja elvégezni az adott műszerre vonatkozó ellenőrzési, hitelesítési eljárásokat.
- Ismerje a kimérendő alkatrész, részegység működését és ez alapján tudjon (mérési utasítás hiányában is) hibafeltáró méréseket elvégezni.
- Tudja a mérési eredmények birtokában eldönteni, hogy az adott meghibásodás, illetve eltérés a mérőteremben korrigálható-e, vagy azt a gyártás, illetve szerelés valamely fázisában kell kijavítani.

3.2.11. Üzembe helyezés

- A járművillamossági berendezések beépítési helyükön történő üzembe állításának körültekintő végrehajtásához:
 - = ismerje a kapcsolódó (nem kizárólag elektromos vagy elektronikus) egységek kapcsolódási pontjainak elhelyezkedését, jellemzőit,
 - = tudja a felerősítési, rögzítési eljárásokat alkalmazni és ellenőrizni,
 - = ismerje és alkalmazza a védelmi berendezések ellenőrzésére, lepróbálására,
 - = és ezen tevékenység előírás szerű dokumentálására vonatkozó előírásokat.

3.2.12. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- Ismerje a különféle járművillamossági berendezésekre előírt ellenőrzési, javítási ciklusrendet.
- Tudja elvégezni az időszakos ellenőrzéseket és ezek dokumentálását.
- A járművillamossági berendezések helyes működésének ismeretében, az üzemben előforduló meghibásodások esetén tudja diagnosztizálni a hibaokot, valamint intézkedni a kijavításról.
- Ismerje az öndiagnosztizáló rendszerek működési módjait, illetve tudja kiértékelni az ilyen rendszerrel felszerelt berendezések által nyújtott információkat.

3.2.13. Közgazdasági, szervezési, vezetési ismeretek

- Legyenek alapvető gazdasági ismeretei (pl. gazdaságosság, termelékenység, költség-, adó- és TB-számítás).
- Alkalmazás szintjén legyen tisztában a munkahelyi szervezési, vezetési ismeretekkel.
- Mint középszintű vezető tudjon munkatársaival munkatársi és vezetői kapcsolatot fenntartani.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1 A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek témakörei és időtartama

a) Az írásbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Járműelektronikai ismeretek 120 perc.
- Technológia és programozás 120 perc.

b) A szóbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Járműelektronikai ismeretek
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek
- Méréstechnika
- Járművillamossági ismeretek
- Gazdasági alapismeretek

A vizsgázónak a Járműelektronikai ismeretek témaköréből kettő, míg a többi témakörből egy-egy kérdést kell megválaszolnia úgy, hogy egy-egy feleletre maximálisan 10 perc jusson.

c) A gyakorlati vizsga témakörei és időtartama:

- Vizsgamunka 360 perc.
- Járműelektronikai mérések 120 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga témakör tartalmai

Járműelektronikai ismeretek

A jelöltnek a Járműelektronikai ismeretek témakörön belül az a) pontból legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdést a többi pontból egy-egy kérdést tegyenek fel:

- a) Járműelektronika. Az elektronika általános tudnivalói, valamint a speciális járműelektronikai alkalmazások elemzése, villamos és egyéb jellemzőinek meghatározása. Szakmai számítások.
- b) Villamos forgógépek. A járműveken alkalmazott villamos forgógépek fajtái, típusai, azok üzemi jellemzői és felhasználási területe.
- c) Irányítástechnika. Az irányítástechnikai rendszerek fajtái, ezek irányítástechnikai tulajdonságai. Az egyes irányítástechnika legfőbb szervei, ezek leggyakoribb kialakítása. A járművekben előforduló irányítástechnikai berendezések szerepe, főbb szervei, és azok leggyakoribb konkrét kialakítása.

A Járműelektronikai ismeretek vizsga lebonyolítható részben tesztlapokkal is. Ez esetben minden területről minimum nyolc-nyolc feladatot kell megoldani, de a Járműelektronika részterületen legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdésnek, feladatnak is szerepelnie kell.

Technológia és programozás

A Technológia és programozás témakör vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- a) Anyagismeret. Az alkalmazott anyagok és segédanyagok tulajdonságai, alkalmazásuk és vizsgálatuk.
- b) Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási, huzalozási és működési rajzok értelmezése, illetve készítése.
- c) A járművillamosság (járműelektronika) területén alkalmazott gyártási és szerelési technológiák ismerete, alkalmazása.
- d) Technológiai utasítások, művelettervek értelmezése és készítése.
- e) Számjegyvezérlésű (NC, CNC) megmunkálógépek programozása.
- f) Mikroprocesszoros, mikrovezérlős digitális rendszerek programozása gépi kódban, illetve valamely magasszintű programnyelven.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- a) Járműelektronikai ismeretek (a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- b) Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (általános jogok és kötelességek, érdekképviselők munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások).
- c) Méréstechnika. A gyakorlatban alkalmazott mérőberendezések, azok felosztása, kialakítása, működési elve, kezelése és ellenőrzése. A járműelektronika speciális mérőeszközei.
- d) A járművillamosság (járműelektronika) területén alkalmazott berendezések, készülékek ismerete, azok főbb gyártási lépései, felhasználásuk.
- e) Gazdasági alapismeretek (költségszámítások, gazdaságossági mutatók, adózási alapismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga során a jelölteknek vizsgamunkát kell készíteniük és járműelektronikai méréseket kell végezniük.

A Vizsgamunka tartalma

Egy, a járműelektronika területén (is) alkalmazott áramkör nyomtatási és beültetési rajzainak, valamint egyéb dokumentációjának valamely számítógépes tervező rendszer segítségével történő elkészítése, elvi kapcsolási rajz alapján:

- a tervező rendszer igényeinek megfelelő kapcsolási rajz elkészítése,
- a kapcsolási rajz és a rendelkezésre álló alkatrész készlet alapján az áramköri lap megtervezése,
- az előállításhoz szükséges rajzok, filmek és egyéb dokumentáció elkészítése.

A Járműelektronikai mérések tartalma

Egy, a járműelektronika területén (is) alkalmazott berendezés, részegység vagy áramkör működésének vizsgálata és jellemző paramétereinek méréssel történő meghatározása. A méréseket az alábbi eszközök használatával kell elvégezni:

- analóg és digitális kijelzésű multiméterek,
- tárolós egy- vagy többcsatornás oszcilloszkópok,
- függvénygenerátorok,
- digitális számlálók és frekvenciamérők.

4.3 A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatémakörök alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és korábbi vizsgaeredményét igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek témaköreit külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
- A szóbeli vizsgatémakörök kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és a szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy az írásbeli vizsgájára, vagy annak akár egy részére elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka témakör eredményét a pontosság, a szakszerű és megtervezett munkavégzés szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Járműelektronikai mérések témakör eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a témakör vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Járműelektronikai mérések témakör súlyozott (60%-40%) számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy témakör osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
- a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
- az írásbeli vizsgarész 6 hónap után javítható.

* * *

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékében szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 32 2 7429 02 2 5 07

1.2. Szakképesítés megnevezése: Karosszerialakatos

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7429	Karosszerialakatos

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7425	Alapfokú bevontelektródás ívhegesztő
7425	Alapfokú gázhegesztő
	Szerkezetlakatos

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- A karosszéria vázszerkezetének - alváz és felépítmények, önhordó kocsiszekrény és burkoló elemeinek - bemérése, a javítási módszerek kiválasztása: egyengetéssel, felújítással, illetve karosszériaelemek cseréjével végzett helyreállítások.
- Vázjavítások ütemezése, bemérése, egyes vázrészek készítése, elemek kézi-, gépi gyártása.
- Baleset alkalmával sérült gépkocsik burkolatának le- és felszerelése, ellenőrző padon történő mérése, mérő-egyengető padok használata, eredmények értékelése.
- Váz- és burkolati elemek kötéseinek létrehozása, hegesztőberendezések beállítása, használata - a hegesztéstechnológia kiválasztása és lemezminőséghez történő rendelése; csavar-, szegecs- és ragasztott kötések előkészítése, az eredeti szilárdságnak megfelelő elvégzése.
- Átmeneti korrózióvédelem elvégzése és előkészítése a gépkocsi fényezés-bevonatrendszerének elvégzésére.
- Az utasvédelmet biztosító berendezések, ülések, biztonsági övek rögzítési pontjainak, mozgó mechanizmusának javítása, ajtók és nyílászárók zárszerkezetének ellenőrzése, beállítása.
- A gépjármű megbontott szerkezeti egységeinek (motor, erőátvitel, futómű), felfüggesztési pontjainak ellenőrzése, javítása vagy felújítása.
- Járműkárok megállapítása - hibafelvételezés -, jegyzőkönyvezés szemrevételezés, árkalkulációs módszerek, becslés és javíthatóság megállapítása.
- Az elvégzett munkák ellenőrzése, számlázása, beleértve a csatlakozó területeket is, figyelemmel a közlekedési és üzembiztonsági előírásokra.

- Szerszámok, készülékek, mérőeszközök, kis- és nagy gépek szakszerű, balesetmentes használata.
- Alu. karosszériák szerkezeti felépítése és javítása.
- Gázautó karosszériájának javítása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkajog értelmezése, területei, munkaszerződés.
- Munkavédelmi ismeretek, szakmai ártalmak (karosszerialakatos) munkaterület.
- Tűzvédelmi előírások, tűz elleni védelem rendszerei, eszközei.
- A villamos áram élettani hatása, védelmi rendszerei.
- A környezet védelmére szolgáló általános és szakmai rendelkezések.
- Az ésszerű energiafelhasználás lehetőségei.

3.1.2. A munkafolyamatok tervezése és előkészítése, valamint az eredmények ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok tervezése, szervezési ismeretek.
- Az alapanyagok, félkész termékek és segédanyagok szabványrendszere.
- A gyártás és javítás energiatervezete.
- Alkatrészrendelés, gyártás (egyedi készítés), a minőség ellenőrzése, értékelés.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Írásos és rajzos szakmai dokumentáció kezelése. Rajzolvadási feladatok.
- A gyártási adatok értelmezése, a tűréshatárok és a javíthatóság kapcsolata.
- Hagyományos gépkönyv, mikrofilmes és korszerű elektronikus adathordozók kezelése.

3.1.4. Szakmai alapozó ismeretek

- Fizikai alapismeretek:
 - = mechanikai, hőtani alapfogalmak, villamos, fény- és hangtani alapjelenségek; mértékegységek,
 - = szakmai számítási feladatok.

- Anyag- és gyártásismeretek:
 - = anyagok felépítése, alkotó elemi részecskék tulajdonságai,
 - = az ötvözetek, fémes vegyületek előállítása, felhasználása,
 - = hő hatására történő tulajdonságváltozások, anyagok alakíthatósága, hőkezelések következményei,
 - = anyagvizsgálatok csoportosítása,
 - = a korrózió megjelenésformái.
- Méréstechnikai alapfogalmak:
 - = a mérés fogalma, gyakorlata; mértékegységrendszerek,
 - = mechanikai mérések; hossz-, felület-, térfogatmérés eszközei,
 - = egyszerű mérőeszközök felépítése, hitelesítése, nagy pontosságú és optikai mérés elve; használata a karosszéria méretellenőrzésénél,
 - = szilárdsági és alakíthatósági vizsgálatok,
 - = villamos, egyen- és váltakozó áram jellemzői, elektromos gépek üzemértékei,
 - = a gépkocsival kapcsolatos tömegmozgások és anyag ellenállóképességének összefüggése,
 - = hang, rezgés és fénytani alapfogalmak, mértékegységek,
 - = a mérések hibalehetőségei, hibaszámítás.

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- A karosszerialakatos szakmában használatos fémes és nem fémes anyagok megmunkálási tulajdonságai.
- Lemezfelületek előrajzolása, darabolása, kivágóműveletek és szerszámjai, élszögek feladata.
- Fúrás, sülyesztés, dörzsárazás műveletei, eszközei. Csavarmenetkészítés.
- Lemezek kézi alakítása az új forma és a szilárdságnövelés céljából. Különleges lemezfelület és peremkészítő eljárások. Az anyag szerkezetében történő változások: nyújtás, zömítés. Szakmai számítások.
- Különböző szelvényű rúdidomok alakítása hideg, meleg eljárással.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken, gépi lemezalakítások

- Géppel történő alakítástechnológiák csoportosítása: a szétválasztóműveletek és eszközei, gépbeállítások.
- A fúrás művelete, villamos, pneumatikus és mechanikus működtetésű gépek üzeme.
- A köszörülés elmélete, gépei, köszörűszerszámok, cseréjük és alkalmazásuk.
- Karosszerialemezok gépi alakítása. A lemezek gyártása: elemek és gépkocsivázak előállítása. Alakító gépek üzeme. Számítási feladatok.

3.1.7. Kötések készítése. A forrasztás, hegesztés, ragasztás technológiája

- Kötések csoportosítása a létrehozó elv, valamint a szükséges szilárdság igénye szerint. Szakmai számítás.
- Munkadarabok előkészítése, alakkal, erővel létrehozott kötések: csavar-, szegecskötés. Számítási feladatok.
- Hővel történő kötéselvek és a felhasznált energiák: forrasztás, lánghegesztés gyakorlata. A varrat vizsgálata.
- Acél, könnyű- és színesfémanyagok hegesztéstechnológiája. A berendezés üzembe helyezése, tárgyak előkészítése, segédanyagok használata és kiválasztása, utókezelések.

- Az elektromos ív- és védőgázas hegesztőberendezés üzeme: gáz és villamos paraméterek kiválasztása, a hegesztés folyamata. Hegesztés kényszerhelyzetekben.
- Ellenálláshegesztő eljárások és a nagy kötésszilárdságot biztosító korszerű hegesztőberendezések működése: plazma, elektronsugár, lézer alkalmazása a kötő- és vágófolyamatokban.
- A ragasztás előkészítése, műanyagok és fémek ragasztásának folyamata: felületelőkészítés, ragasztóanyag-felvitel, rögzítés, a technológiai feltételek biztosítása. Számítási feladatok.

3.1.8. Alap- és segédanyagok kiválasztása, kezelése, hőkezelés

- A szabványos alapanyagok összetétele, gyártása. Ötvözők, alakításformák, felületkezelések szerepe a karosszérialemezeknél, vázanyagoknál.
- Hőkezelések hatása a szerkezeti és szerszámacélok tulajdonságaira, felhasználásuk.
- Ötvözött könnyűfémek alkalmazása.
- Műanyagok csoportosítása, előállítása. A szálerősített műanyagok alkalmazása. Hagyományos és újrafeldolgozható műanyagok.
- Nem fémes alapanyagok tulajdonságai és felhasználásuk: üveg, fa és műanyagok tömítő, valamint szigetelőanyagok.

3.1.9. Finomlemezek kötésformái

- Karosszérialemezek kötéseinek szilárdsági, rugalmassági követelményei. Alaki kötésformák.
- Lánghegesztő eljárások alkalmazásának lehetőségei, korlátai (a varrat hőfokelosztása). Forrasztott kötések létrehozása.
- Védőgázas fogyóelektrodás és wolframelektrodás hegesztés. Lemezek előkészítése, a hegesztés módja teherviselő vázelem és burkolatok kapcsolatánál.
- Ellenállás-hegesztő eljárások alkalmazása. A kötésminőség vizsgálata.

3.1.10. Karbantartás

A gépek, berendezések, javító egységek működésének ellenőrzése és felülvizsgálata:

- Megmunkálógépek, hegesztőberendezések, huzató-egyengetőpadok, készülékek és célszerszámok tervszerű karbantartása.
- Elektromos, hidraulikus és pneumatikus hálózatok és szerelvények karbantartásigénye.
- Tisztítás, felületvédelem, kenő- és hűtőanyagok pótlása.

Gépkocsikarosszériák karbantartása:

- Üzemidő és terhelés függvényében tervezett karbantartó műveletek, ellenőrző vizsgálatok, futómű erőbevezetési pontjai, hossz- és kereszttartók zárttechnológiás vizsgálata.
- A gépkocsikarosszéria biztonsági berendezéseinek, szerelvényeinek ellenőrzése, beállítása (nyílászárók, fűtés, szellőzés).

Korrózió elleni védelem:

- A korrózió kialakulásának okai: igénybevételek, oxidációs folyamatok.
- A korrózió megelőzése: felületvédelmi rendszerek kialakítása (felület előkészítés, bevonatfelvitel, az ellenőrzés lehetőségei).

3.1.11. Autókarosszériák gyártása- A gépkocsikarosszériák felépítése, kialakítása a szállítás célja szerint. Az összetett dinamikus igénybevételek figyelembevétele a vázrendszerek tervezésénél, gyártásánál.

- Személy- és társas gépkocsik gyártásának alapelvei. A rugalmas (energiaelnyelő) váz- és burkolati elemek szerepe az egyedi és sorozatgyártás folyamatában (alvázak, önhordó karosszériák).
- Ragasztott kötések alkalmazása: szélvédők, oldalfalburkolatok.
- Az utastér ütközésbiztonságos kialakítása személy- és társas gépkocsiknál (energiaelnyelő szakaszok, üvegfelületek teherviselő képessége, beltér kialakítása, por, zaj elleni védelem).

3.1.12. Autókarosszériák javítása

- A karosszéria javítások, felújítások csoportosítása, az anyagkifáradás, ütközés (sérülés), korrodálás mértéke szerint. A javítás biztonsági és gazdaságossági szempontjai. Lemezburkolatok és vázelemek javítása (szilárdsági és esztétikai követelmények).
- Nagyjavítások eszközei, egyengető-ellenőrző padok használata: karosszériarögzítés, szintezés (bázispontok), húzási irány, nagyság és sorrend megválasztása a deformáció mértékének megfelelően (indukciós hevítők).
- Koncentrált erőterhelésű vázszakaszok (futómű, motor, erőátviteli szerkezetek) felújítása a szelvények keresztmetszeti tényezőjének figyelembevételével. A vázelemek és burkolatok illesztése, az egyenszilárdság megtartásával készített kötések.
- Műanyagkarosszériák javítása. Szálerősített műanyagok javításának lehetőségei. Hőre lágyuló, nem lágyuló és újrahasznosítható műanyagelemek javítása.

3.1.13. Gépkocsi fődarabok, szerelvények működése és beállítása

- A gépkocsi felépítése, erőforrása, közlőművek, fék- és kormány szerkezetek működése, karosszériával való kapcsolata.
- A gépkocsi utasterének biztonsága: az ülések, övek, fejtámlák rögzítései. A fűtő-, hűtő-, szellőzőrendszerek beállítása.
- Ajtók, nyílászárók, csukló- és zárszerkezetek, üvegmozgató mechanizmusok javítása, beállítása, légkondicionáló szerelvények ellenőrzése.
- Vonószerkezetek, különleges rakodóterű gépkocsik emelőberendezésének szerelése, a gázautójavítás biztonsági előírásai.

3.1.14. Hidraulikus, pneumatikus és elektromos rendszerek vizsgálata

- Irányító: vezérlő- és szabályzórendszerek elvi felépítése. A folyadéknyomással működtetett egységek kapcsolatai (hidraulikus áttétel szerepe).
- Nagynyomású pneumatikus berendezések szerelvényei: palackok, csővezetékek és csatlakozók rendszere.
- A gépkocsi villamos energiaellátása, vezetékhálózata, a motor üzem-, világítás- és jelzőrendszerének kapcsolatai. Az elektronikus vezérlőegységek védelme (áramtalanítás). Szakmai számítások.

3.1.15. A futómű felépítése, beállítása

- A gépkocsifutóművek, kerékfelfüggesztési rendszerek szerkezeti megoldásai. A tengely, rugó és lengéscsillapító kapcsolata a vázzal, kocsiszekrénnel.
- A keréksík és csapgeometria térbeli mozgáshelyzetei egyenes és ívmenti állapotban. A mérés, beállítás eszközei, műszerei.

- Fék-, kormány- és kerékellenőrzési elvek és mérőeszközök

3.1.16. Gépek, berendezések üzemállapotának ellenőrzése, karbantartás, hibaelhárítás

- A hegesztőberendezések, megmunkálógépek biztonságos és energiatakarékos, minőségi terméket biztosító üzemállapotának jellemzői.
- A gépkopások korrigálása, beállítások hibamegelőzés céljából az előírt karbantartási ajánlások alapján.
- A hulladékok szelektív tárolása, az újrahasznosítás lehetősége.
- A berendezések környezetkárosító hatásainak csökkentése (hő, por, zaj, rezgés, villamos).

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése. A szerződésből eredő kölcsönös jogok és kötelezettségek ismerete.
- A szakma munkavédelmi előírásainak alkalmazása a munka során. A szakmára vonatkozó előírások, balesetvédelmi irányelvek ismerete.
- Viselkedés balesetnél, tűz keletkezésekor, bevezetés az elsősegély módszereibe.
- A lényeges tűzvédelmi előírások: tűzvédelmi berendezések és tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgek, gőzök, gázok, könnyen gyúló anyagok és az elektromos áram által okozható (előidézhető) veszélyek figyelembevétele.
- A képzést végrehajtó üzem számára érvényes emisszió- és vízvédelmi rendelkezések és a levegő védelmére szolgáló előírások ismerete.
- A munkahelyhez kapcsolódó környezetszennyezés megnevezése: hozzájárulás a környezetszennyezés csökkentéséhez (hulladék, talaj).
- Az üzemben felhasznált energiafelhasználás lehetőségei a szakmán belül.

3.2.2. A munkafolyamatok tervezése és előkészítése, valamint az eredmények ellenőrzése és értékelése

- A lépések meghatározása szóbeli és írásbeli adatok figyelembevételével, a munkafolyamatok biztosításának ismerete.
- Az alkatrészigény becslése, az alkatrészek biztosítása (műszaki dokumentáció).
- Félkész anyagok és szabványos alkatrészecskék, karosszérialemezek, elemek előkészítése a műszaki dokumentáció alapján.
- A gyártással és karbantartással kapcsolatos információk beszerzése, használatának ismerete.
- A fémek, a mesterséges és természetes anyagok tulajdonságainak megkülönböztetése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- A rész-, csoport- és robbantott rajzok olvasása és felhasználása.
- A műszaki dokumentációk, különösen a javítási és üzemeltetési leírások, katalógusok, darablisták, táblázatok és függvények olvasása és felhasználása.
- Vázlatok készítése, alkatrész- és terítékrajzok szerkesztése, hibafelvételi jegyzőkönyv készítése.
- Felmérések elvégzése utasítások alapján, hibafelvételi jegyzőkönyv készítése.
- A digitális és az analóg mérési adatok olvasása és besorolása.

- A szabványok, különösen a tűrési szabványok ellenőrzése, alkalmazás.
- Adathordozók kezelése (gépkönyvek, síkfilmek, mágneslemezek).

3.2.4. Szakmai alapozó ismeretek

- Fizikai alapismeretek:
 - = mechanikai alapfogalmak: erő, erőpárok hatásai és felbontásuk ismerete, számítások,
 - = tartók, rácsos szerkezetek statikája, grafikus ábrázolása,
 - = szilárdságtani alapfogalmak, összetett igénybevételek, keresztmetszeti tényező fogalmának ismerete,
 - = kötőgépelemek kötéselvek szerinti csoportosítása, számítások,
 - = egyenesvonalú és forgómozgások ismerete,
 - = folyadékok mechanikája: nyomás, térfogat összefüggései, számítások,
 - = hőtani alapfogalmak: halmazállapotváltozások ismerete,
 - = villamossági alapismeretek: áramkör fogalma, összefüggések egyen- és váltakozó áramkörökben villamostér, mágnesestér kölcsönhatásai, villamosáram energiaátalakításai, számítások,
 - = akusztikai alapfogalmak, hang, zaj, rezgés,
 - = fényenergiatípusok, fénytani alapjelenségek.
- Anyag- és gyártásismeretek:
 - = kémiai és elektrokémiai alapfogalmak,
 - = fémek és ötvözetek előállítása, tulajdonságaiknak ismerete,
 - = ötvözt és hőkezelt anyagok alakíthatósági jellemzői, könnyűfémek felhasználása,
 - = nem fémek, műanyagok, üveg, fa tulajdonságai, alkalmazásuk,
 - = nem fémek egyesítő és elválasztó technológiájának ismerete,
 - = hőkezelések és hatásuk az anyag tulajdonságaira,
 - = anyagvizsgálatok: szilárdsági és megmunkálhatósági igények alapján,
 - = anyagok védelme a különböző korróziós hatásokkal szemben, a korrózió megjelenés formáinak felismerése.
- Méréstechnikai alapfogalmak:
 - = mechanikai alapmérések, mértékegységek,
 - = hosszmerések egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel, szögmérések, mérési hibaszámítás,
 - = ívelt felületek ellenőrzése sablonokkal, felületi érdesség ellenőrzése,
 - = alakhűség ellenőrzése, térbeli méretek ellenőrzése,
 - = mérés optikai mérőeszközökkel,
 - = szilárdsági vizsgálatok: szakítószilárdság, számítások,
 - = dinamikus szilárdsági vizsgálatok, keménységmérések,
 - = alakíthatósági vizsgálatok: lemezek megmunkálhatósága (hajlítás, mélyhúzás),
 - = kötőszilárdság vizsgálata, hegesztett, szegecselt, ragasztott kötések, számítások,
 - = villamos jellemzők mérése, számítások,
 - = tömeg, hőmérséklet, hang mérése,
 - = karosszéria méretellenőrzések: mechanikai, optikai, lézeroptikai, elektronikus, ultrahangos és rezgésinformációval működő mérőeszközök ismerete.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Anyag kiválasztás és az alakítástechnológiák összefüggéseinek ismerete.
- Lemezfelületre szerkesztett formák előrajzolása, a kiinduló méretek jelölése.
- Vágó, nyíró műveletek elvei anyagtakarékos darabolás kivitelezése, számítások.
- Minta utáni gyártás: sablonok szerepe, szabástervek készítése, számítások.

- Fúrás, sülyesztés, finomfúrás műveletei, szerszámai, az eszközök használatának gyakorlata.
- Csavarmenet-, fúrás-, vágás gyakorlata.
- Különböző formák kialakítása finomlemezekből: hajlítással, domborítással, felület- és szegélymerekítéssel, kiinduló terítékszámítások.
- Lemezek és profilrudak melegen történő alakításának gyakorlata (lemezfeszítés, egyengetés).
- Kézi forgácsoló műveletek: élszögek feladata, nagyoló és illesztett felületminőség kialakítása (reszelők használatának gyakorlata).

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken, gépi lemezalakítások

- Gépek, szerszámok, készülékek használata, beállítása a technológiák ismeretében.
- Gépi darabolás eszköz kiválasztása, műveleteinek ismerete.
- Gépi fúrás, sülyesztés, dörzsárazás gyakorlata (illesztett furatok készítése).
- A köszörülés gépei, a kőkiválasztás szempontjai (köszörűszerszám-szabványok ismerete), daraboló és felületköszörülés gyakorlata.
- Finomlemezek gépi alakítása: hengerlés, sajtolás, mélyhúzás műveleteinek ismerete, számítások.
- Domborító, nyújtó-zömítő és szegélymegmunkáló gépek használatának gyakorlata.

3.2.7. Kötések készítése. A forrasztás, hegesztés, ragasztás technológiája

- A kötés szilárdsági méretezése, számítások.
- A munkadarabok illesztése, rögzítése a kötés kivitele szerint.
- Alakkal és erővel létrehozott kötések elve, gyakorlata.
- Csavarkötések létrehozása, kötésbiztosítások.
- Szegecskötések gyakorlata, számítások (gépi szegecskötés és zsugorkötések).
- Hövel történő kötéselvek ismerete: ömlesztő és képlékeny kötéstechnológiák gyakorlata.
- Forrasztott kötés előkészítése (folyósítószer kiválasztása), a forrasztás gyakorlata.
- A hegesztési eljárás kiválasztása: láng- és ívhegesztő-technológiák ismerete (munkadarabok előkészítése, rögzítése a kötés- és varratkialakítás figyelembevételével).
- Acélból, könnyű- és színesfém-ből készült lemezek, alkatrész hegesztési gyakorlata.
- Védőgáz és villamos ívhegesztések, ellenálláshegesztő eljárások gyakorlata.
- Plazma- és lézerhegesztő és vágó technológiák ismerete.
- Alkatrész ragasztott kötéshez való előkészítése, a ragasztóanyag kiválasztása, számítások.
- Műanyagok egymással és fémmel történő ragasztásának gyakorlata (a szélvédő ragasztásának gyakorlata) a szélvédő ragasztásának technológiája.
- A kötészilárdságok vizsgálati módjai, az ellenőrzési módok ismerete.

3.2.8. Alap- és segédanyagok kiválasztása, kezelése, hőkezelés

- A felhasználás szerinti szabványos anyagok tulajdonságainak ismerete (ötvezők és bevonatok szerepe).
- Karosszéria-lemezanyagok szilárdsági és alakíthatósági jellemzői.
- Hőkezelések ismerete, az anyagtulajdonság megváltozásának következményei (mikroötvezőtt karosszéria-lemezek hőkezelése).
- Szerszámok edzése, feszültségmentesítése (hőkötések feszültségmentesítése).
- Műanyagok származás és összetétel, valamint javítási mód közötti összefüggések ismerete.
- Üveganyagok terhelhetőség és felhasználás szerinti csoportosítása.

- Nem fémes felületvédő, tömítő anyagok kiválasztása, felhasználásának gyakorlata.
- Különböző faanyagú alkatrészek kötés módjai.

3.2.9. Finomlemezek kötésformái

- Alakkal történő kötések, sík és hengeres felületek peremkötéseinek gyakorlata.
- Lánghegesztőeljárások ismerete, alkalmazása (lemezek hegesztése kényszerhelyzetekben).
- A lágy- és keményforrasztott kötések gyakorlata, felületkiegyenlítés fémtöltéssel.
- Védőgázos fogyóelektródás hegesztőeljárások gyakorlata, különböző gázfajták felhasználása.
- Wolframelektródás védőgázos hegesztőeljárások ismerete és alkalmazásának gyakorlata.
- Lemezszegély előkészítése ellenálláshegesztéshez pont, lyuk, vonalhegesztés gyakorlata.
- Feszített lemezburkolatok rögzítése ponthegesztéssel, szegecs-, ragasztott kötéssel (IKARUS 415, 435 típus).
- Hegesztett kötések próbája, utókezelések szükségességének ismerete.

3.2.10. Karbantartás

A gépek, berendezések, javító egységek működésének ellenőrzése és felülvizsgálata:

- A gépek, berendezések állagtartása, üzembiztonságának megőrzése, időszakos ellenőrzésének ismerete.
- A géphasználat (természetes kopások) ütemezett ellenőrzése, alkatrészcserek, beállítások elvégzése.
- Elektromos csatlakozók, vezetékek, érintésvédelmi berendezések ellenőrzésének gyakorlata.
- Hidraulikus és pneumatikus csővezetékek, csatlakozók, szelepek, nyomásszabályzók ellenőrzésének gyakorlata.
- Emelő-, egyengetőpadok ellenőrzése, hitelesítésének dokumentálása. Gáz és nagynyomású tartályok időszakos ellenőrzése, javítások, cserék ütemezésének ismerete.
- Gépek tisztítása, kenő-, hűtőrendszerek ellenőrzése, tömítettségi vizsgálatok elvégzése.

Gépkocsikarosszériák karbantartása:

- A km-futás és évszakváltás igénye szerinti rendszeres karbantartási műveletek: tisztítás, szerviz- és vizsgálati műveletek.
- Ellenőrző tesztek, mérések elvégzése az üzem- és forgalombiztonság követelményei szerint: utasfülke, nyílászárók, zárszerkezetek, futómű-felfüggesztések erőbevezetési pontjainak hibafelismerése.
- Ülések, kormány, üvegfelületek mozgatószerkezeteinek, a páramentesítő, fűtő-, klímaszabályzó rendszerének ellenőrzése, pótlások elvégzése.

Korrózió elleni védelem:

- A korrózió okainak felismerése, szelektálása.
- A felületek megmunkálás közbeni védelme, átmeneti korrózióvédelmi eljárások ismerete.
- A tartós védelmet jelentő bevonatrendszer kialakításához szükséges mechanikai, vegyi felületkezelések elvégzése. Védőanyagok szakszerű felhordása.

3.2.11. Autókarosszériák gyártása

- Gépkocsikarosszériák felépítése, csoportosítása a szállított tömeg célja szerint.
- A karosszéria dinamikus összetett igénybevételeinek ismerete.
- Alvázás rendszerű személy- és tehergépkocsik építésének alapelvei.
- Társas gépkocsik gyártásának folyamata (padló- és oldalfal-vázrendszerek).
- Önhordó karosszériák gyártásának menete (egyedi és sorozatgyártások összehasonlítása).

- Ragasztott kötések alkalmazása a személy-, tehergépkocsi és autóbusz építésének gyakorlatában.
- A karosszéria passzív ütközésbiztonsága, a deformációs energiaeinyelő szakaszok ismerete.
- Üvegfelületek cseréje, teherviselő ragasztott szélvédők beépítési és kiszerezési munkamenetének ismerete.
- Hő- és hangszigetelési eljárások alkalmazásának ismerete, gyakorlata.

3.2.12. Autókarosszériák javítása

- A javítás okainak feltárása: anyagkifáradás, ütközéses sérülések, korrózió.
- Deformálódott lemezburkolatok javítása, részleges elemcserék elvégzése (különös figyelemmel a terhelés mértékére), a várható feszültségek felmérése.
- Vázszerülések javítási gyakorlata, vázelemek és burkolatok kötésének megbontásával.
- Huzató-, egyengető padok használatának ismerete, a folyamatos mérés módszereinek gyakorlata.
- Nagyjavítások elvégzése, az erőforrás, erőátviteli egységek, futómű kiszerezésével; az új elemek illesztési és rögzítési műveleteinek gyakorlata.
- Szálerősített műanyagkarosszériák kézi laminálása, a helyreállítás gyakorlata.
- Hőre lágyuló burkolati elemek javításának ismerete.
- Hőre nem lágyuló elemek javításának ismerete.

3.2.13. Gépkocsi fődarabok, szerelvények működése és beállítása

- A gépkocsimotorok, erőátviteli egységek, fék- és kormány szerkezetek feladatának ismerete.
- A gépkocsi hűtőrendszerének és utastér fűtéseinek felépítése, működése.
- A hibaelhárítás gyakorlata a hűtő-, szellőzőrendszerek üzemében.
- Biztonsági berendezések: kormány- és ülésrögzítő szerkezetek, övek, fejtámlák, légzsákok beépítésének gyakorlata.
- A nyílászárók szerelvényei, ajtó biztonsági zárszerkezetének beállítása.
- Személygépkocsik és autóbuszok fűtő-, szellőző-, légkondicionáló rendszereinek ismerete.
- Ajtók működtető szerkezeinek beállítása.
- Speciális járművek rakodó- és emelőeszközökkel való felszerelése és átszerelésének ismerete (hatósági előírások figyelembevétele) gázautó-javítás.

3.2.14. Hidraulikus, pneumatikus és elektromos rendszerek vizsgálata

- Vezérlő és működtető folyadéknyomás-körök hibáinak behatárolása, csövek, csatlakozások ellenőrzése műszaki dokumentáció alapján.
- Pneumatikus működésű egységek, szerelvények nyomásellenőrzése, csatlakozók, tömítések cseréje. Veszélyforrások ismerete.
- Elektromos vezetékrendszerek elvi felépítése, csatlakozások, áramköri biztosítások ellenőrzése különös figyelemmel az elektronikus vezérlőegységek védelmére.

3.2.15. A futómű felépítése

- A kerékfelfüggesztési rendszerek megoldásainak ismerete.
- A karosszériaváz és futómű erőbevezetési kapcsolatrendszerének ismerete (rugózás, lengéscsillapítás jelentősége).
- Mellsőtengely-kormányzású gépkocsik ívmenetének ismerete, a beállítás alapfogalmai.
- Többtengely-kormányzású személy- és társas gépkocsik fordulási geometriája.

- A kerék- és kormánycsap térbeli mozgáshelyzeteinek ismerete.
- A gépkocsi fékrendszereinek szerkezeti megoldásai, működésük ismerete.

3.2.16. Gépek, berendezések üzemállapotának ellenőrzése, karbantartása, hibaelhárítása

- Az elektromos és lánghegesztő berendezések (nagynyomású palackok), szerszámgépek működésének ellenőrzése nyugalmi és üzemállapotban a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
- A berendezések gazdaságossági és egészségkárosító változásainak felismerése (hő, por, zaj, rezgés, villamos zaj).
- Az üzemzavarok és hibák behatárolása, a kiváltó okok elemzése.
- A gépek, szerkezeti egységek, készülékek, célszerszámok folyamatos és időszakos karbantartása a gyártó ajánlásai alapján.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc. |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.
- Munkavállalói alapismeretek.

A vizsgázóknak egy-egy feleletére maximálisan 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

- Szakmai ismeret: a gépkocsialvázak, karosszériák és felépítmények kialakítása, gyártása, javítása.
- Anyagismeret: a karosszériagyártás és javítás folyamatában használatos alap- és segédanyagok előállítása és tulajdonságai.
- A gépkocsialvázak és burkolatok kötésmódjai.
- A gépkocsijavítás környezetvédelmi, munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásai.

B) A Munkatervezés vizsgatantárgy tartalma

- a) Műszaki ábrázolás: műszaki rajzok, gyártási és munkatervek, táblázatok értelmezése, vetületi ábrázolások, felszín-, terítékrajz készítése.
- b) Szakmai számítások: kötőgépelemek szilárdságának számításai. Alakított lemezfelületek méretének meghatározása. Elektromos áramkör paramétereinek számítása, biztonságtechnikai feltételek.
- c) Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolni a jelölteknek:

- szakmai ismeretek: a karosszériák felépítésének, anyagának, gyártásának és javításának, az alkalmazott kötésmódok (hegesztések) folyamatának ismerete, a biztonságos munkavégzés feltételei,
- munkavállalói alapismeretek: jogok, kötelességek, gazdasági, adózási alapismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A vizsgamunka tartalma

- Tartalmazza a karosszéria vázelem, illetve burkolat javítását: kivágás, egyengetés, egy részelem újraillesztése, rögzítése hegesztett, forrasztott vagy ragasztott kötéssel.
- Karosszériaelem vagy szerkezeti rész rajz alapján történő elkészítése kézi és gépi munkálással: előrajzolás, kivágás, reszelés, fúrás műveleteivel; előírt felületmegmunkálás. Hegesztett kötés készítése (alapvizsgaszint).

b) Mérések, vizsgálatok

- Karosszéria méretellenőrzése, értékelése (mérőpad használata).
- Alkatrész, futómű méretellenőrzése; alakhelyesség ellenőrzése mérőasztalon.
- Szerelvények működőképességének vizsgálata, hibák behatárolása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető a szakmai vizsga alól az a jelölt, aki az Országos Szakmai Tanulmányi Versenyen 1-20. helyezést ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait - írásbeli és szóbeli tantárgyakat egyaránt - 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni. A szakmai elméleti vizsga eredményét az írásbeli és a szóbeli vizsga alapján kell meghatározni:

- A szóbeli vizsgatárgyak 4 feleletére adott részosztályzatokat kerekítetlenül egy osztályzatnak kell tekinteni.
- Kettő, vagy több elégtelen részosztályzat esetén a szóbeli vizsga minősítése elégtelen.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményének kerekítésekor az írásbeli vizsga eredménye a mérvadó.
- Az elméleti vizsga elégtelen, ha a szóbeli vagy az írásbeli vizsga bármelyike elégtelen.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés és a feladat megtervezése alapján pontozással kell értékelni. A munkadarabra 20%, a javítási munkafeladatra 60% adható.
- A Mérések, vizsgálatok tantárgy eredményét a pontosság és a szakszerűség alapján szintén pontozással kell értékelni. Az összpontszám 20%-a adható.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét, a pontokat a központi útmutató alapján egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzatra átváltva kell megállapítani.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes a vizsga, ha mind a szóbeli, mind az írásbeli, mind a gyakorlati vizsgarész legalább elégséges.
- Ha a szakmai gyakorlati vizsga elégtelen, akkor mind az elméleti, mind a gyakorlati vizsgát meg kell ismételni (legkorábban 6 hónap múlva).
- Elégtelen elméleti vizsga esetén csak az eredménytelen vizsgarészből (szóbeli vagy írásbeli) kell javítóvizsgát tenni (legkorábban 6 hónap múlva).

* * *

KÖTÖTTPÁLYÁS JÁRMŰELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 4 7449 02 3 2 08

1.2. Szakképesítés megnevezése: Kötétpályás járműelektronikai műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjobban betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Járművillamosság-szerelő (mozdony)
7449	Járművillamosság-szerelő (kocsi)

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Fűtésszerelő (kocsi)
7443	Mozdonyvillamossági műszerész

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A kötöttpályás közlekedés különböző területein működő járművek (főleg a vasúti, a városi közúti villamos és a metró járműveinek) elektromos és elektronikus berendezéseinek karbantartási, ellenőrzési, hibakeresési és javítási feladatainak ellátása.

Ezek alapján részt vesz

- az egyre újabb alkatrészek, berendezések és technológiák bevezetésében.
- a járművillamossági berendezések egységeinek kivitelezésében
- a járművillamossági berendezések biztonságos és gazdaságos üzemeltetésében
- az előforduló üzemzavarok okainak kivizsgálásában, a helyes működés mielőbbi visszaállításában
- az időszakos ellenőrzési és javítási munkák végrehajtásában.

Gondoskodik

- a környezetvédelmi, tűz- és munkavédelmi előírások betartásáról
- a felügyeletére bízott járművek, járművillamossági berendezések megfelelő műszaki állapotról, üzembiztos működéséről

II. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó általános és speciális (főleg az úrszelvényben és a felsővezeték alatti munkavégzés) munkavédelmi, tűzvédelmi, balesetvédelmi és környezetvédelmi előírások ismerete és betartása.

3.1.2. A munkafolyamat előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapfeladat tanulmányozása.
- A feladatok elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrendek meghatározása.
- A szükséges szabványos, illetve a csereszabatos alkatrészek mennyiségének becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A szerszámok és készülékek előkészítése.
- A munkahelyek előkészítése.
- A konkrét munkafeladatok, a munka közbeni ellenőrzések elvégzése.
- A vizsgálati-, átadási-, ellenőrzési jegyzőkönyvek kitöltése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk felhasználása

- Kapcsolási, huzalozási és szerelési vázlatok értelmezése.
- Komplet berendezésekre vonatkozó teljes dokumentációk elemzése.
- Az egymástól eltérő, de egy időben jelen lévő jelölési, ábrázolási és dokumentációs rendszerek értelmezése.

3.1.4. Részegységek gyártása

- A szükséges anyagok, szerszámok, műszerek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök kiválasztása.
- A technológiai folyamatok helyes sorrendben történő végrehajtása, a tényleges gyártás elvégzése.
- A munkafolyamat egyes elemei után, illetve az elem elkészültekor az ellenőrzés és/vagy minősítés elvégzése.

3.1.5. Szerelési műveletek

- A dokumentációk alapján a szerelésre vonatkozó technológiai lépések tanulmányozása
- A szerelési sorrend alapján a szükséges alkatrészecskék, elemek, szerszámok stb. kiválasztása
- A technológiai sorrend szerinti szerelési munka elvégzése.
- Az elvégzett munka ellenőrzése, a szükséges dokumentációs tevékenység végrehajtása.

3.1.6. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- A dokumentációkban meghatározott villamos és egyéb jellemzők értékeinek méréssel történő megállapítása.
- A mérések eredményeinek dokumentálása.
- Az esetleges eltérések lehetőségek szerinti korrigálása (beállítások megváltoztatása, egyszerűbb alkatrészecskék cseréje, részegységek párosítása stb.).

3.1.7. Üzembe helyezés

- Az elkészült, illetve a javításból visszakerült berendezéseknek a működés helyén történő üzembeállítás.
- A berendezéshez kapcsolódó elektronikus és villamos egységek kapcsolódási pontjaira előírt jellemzőinek vizsgálata (tápfeszültségek, csatlakozó kiosztások, mechanikai méretek, elektronikai paraméterek stb.), ellenőrzése.
- A védelmi berendezéseknek (áram, feszültség, hő, nyomás stb.) két fázisban történő kipróbálása.
- A védelmet működtető jeladók működésének vizsgálata.
- A védelmi berendezésnek nem a saját jeladója, hanem külső beavatkozás által kiváltott működésének ellenőrzése.
- Az üzembe helyezés utáni próbajáratás végrehajtása.

3.1.8. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- A felügyeletére bízott járművek elektronikai és villamos berendezései javítási és ellenőrzési ciklusának ismerete és felügyelete.
- Az időszakos ellenőrzési és karbantartási munkák elvégzése.
- Az előforduló üzemzavarok okainak megállapítása, a hiba előírt technológia szerinti kijavítása.
- Az üzem során felmerülő javítási munkák elvégzése.
- A szükséges dokumentumok, bizonylatok elkészítésében történő közreműködés.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A Munka Törvénykönyve általános ismerete.
- Az egyéni munkaszerződések (tanulószerződések) részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A munkahelyre vonatkozó, érvényes munkavédelmi előírások ismerete és betartása.
- Az adott munkafeladatokhoz kapcsolódó speciális védőrendszabályok ismerete és betartása.
- Az előírt védőfelszerelések alkalmazási szabályainak ismerete, az időszakos vizsgálatok végrehajtásának ellenőrzése.
- Balesetek és tüzesetek alkalmával elvégzendő feladatok ismerete.
- Az elsősegélynyújtás általános szabályainak ismerete, és szükség esetén alkalmazása.
- A tűz megelőzésre vonatkozó szabályok ismerete és betartása.
- A munkahelyen rendszeresített tűzoltókészülékek elhelyezésének ismerete, az időszakos ellenőrzések elvégzésének ellenőrzése.
- A különféle tűzoltó készülékek (porral, gázzal, habbal oltó tűzoltó készülékek) működésének és kezelésének ismerete, illetve ezek szükség szerinti kezelése.
- A mérgező anyagok tárolására, szállítására vonatkozó szabályok ismerete, betartása.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete (áramnemtől függően).
- Az érintésvédelem módozatainak ismerete, a munkahelyre vonatkozó érintésvédelmi előírások betartása.
- A villamos kéziszerszámok érintésvédelmi vizsgálataira vonatkozó előírások ismerete és betartása.
- Villamos balesetek mentési szabályainak ismerete és szükség szerinti alkalmazása.
- A kollektív szerződés általános ismerete.

3.2.2. A munkafolyamat előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

Az alkalmazás szintjén tudja a következőket:

- A munkafolyamatok elmeinek meghatározása a szóban, illetve írásban kapott instrukciók, valamint a dokumentációkban foglaltak alapján.
- Az alkatrészigény meghatározása. A félkész termékekből, a szabványosított, illetve késztermékekből mutatkozó igény felmérése, elsősorban a dokumentáció alapján.
- A gyártáshoz felhasználandó alapanyagok, félkésztermékek stb. előkészítése, csoportosítása.
- A szükséges szerszámok, készülékek, mérőeszközök előkészítése, azok ellenőrzése, esetleg bemérése, hitelesítése.
- A munkahely(ek) előkészítése.
- Az elkészült produktumok ellenőrzése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk felhasználása villamos és elektronikus berendezések dokumentációinak felhasználásához elengedhetetlen az alábbiak alkalmazás szintű ismerete:

- A villamos és elektronikus alkatrészecskék, építőelemek szabványos, illetve a gyakorlatban elterjedt jelölésmódja.
- A kapcsolási rajzok általános megjelenése, külalakja.
- A kapcsolási és egyéb villamos rajzok méretformái.
- A kapcsolási rajzokon alkalmazott hivatkozási rendszerek, különös tekintettel a hierarchikus felépítésű, nagyterjedelmű dokumentációkra.

- A dokumentációk létrehozásának eszközei (rajzeszközök, számítógépes tervező- és dokumentációs rendszerek).
- Mivel a kötőtpályás járművillamossági berendezések és készülékek az esetek nagy többségében nem önállóan működnek, hanem valamely nagyobb (nem kizárólag villamos) rendszer részeként, szükséges a kapcsolódó területek ismerete is. Ezek közül a leggyakoribbak.
- A mechanikus alkatrészeket leíró, általános géprajz.
- A kapcsolódó rendszerek együttműködését leíró általános ábrázolások.

3.2.4. Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek

- A követelmények teljesítéséhez az alkalmazás szintjén az alábbiakat kell ismerni:
 - = a villamos berendezések méréséhez szükséges alapvető matematikai eszközrendszer (trigonometria, Boole algebra),
 - = a villamos berendezések méréséhez szükséges fizikai alapfogalmak, törvényszerűségek (erőhatások gravitációs, elektromos és mágneses mezőben; munka; látszólagos, hatásos, meddő teljesítmény; hőtechnikai alapok: hővezetés, hőátadás),
 - = az elektromosság alapjai (áram, feszültség, ellenállás, impedancia és ezek összefüggései),
 - = passzív áramköri elemek (ellenállás, kondenzátor, tekercs stb.) elektromos tulajdonságai,
 - = teljesítményelektronikai alapok (alkatrészek - tirisztor, triac, teljesítmény MOSFET - és azok jellemzői),
 - = elektronikai alapkapcsolások (egyenirányítók, inverterek, stabilizátorok, különféle erősítőkapcsolások, rezgőkeltők, jelformálók stb.),
 - = alkalmazott teljesítményelektronika (a járműveken alkalmazott teljesítményelektronikai kapcsolások jellemzői, üzemi viszonyai és mérései),
 - = a digitális technika alapjai (logikai alapfogalmak és alapáramkörök),
 - = a digitális irányítástechnika építőelemei (funkcionális digitális áramkörök, digitális tárak és műveletvégző egységek, mikroprocesszorok és mikrovezérlők),
 - = analóg/digitális, illetve digitális/analóg átalakítók (működési elvek, konkrét megvalósítások, az átalakítás időszükséglete stb.),
 - = elektronikai kijelzők és megjelenítők (optoelektronikai alkatrészek, kijelzők tulajdonságai és felhasználási területeik),
 - = informatikai alapok (információátviteli módok, azok jellemzői és felhasználásuk a járművek vezérlőberendezéseiben).
- A követelmények teljesítéséhez ismernie kell az alábbiakat:
 - = a félvezető-technika alapjai (félvezető anyagok, szennyezési módok, PN átmenet),
 - = villamos forgógépek (motorok, generátorok, forgóátalakítók, ezek típusai és jellegzetességei),
 - = transzformátorok (működési elve, méretezése, mérései stb.),
 - = irányítástechnikai alapok,
 - = az irányítástechnika főbb szervei és azok leggyakoribb, kötőtpályás járműveken található konkrét kialakítása (érzékelők; alapjelképzők; különbségképzők; jelformálók; erősítők; beavatkozók).

3.2.5. Szerkezeti ismeretek

- Az alkalmazás szintjén ismerje a szerkezeti, vezető, szigetelő és egyéb, az elektronikában és kötőtpályás járművillamosságban általánosan használt anyagok mechanikai, villamos, mágneses és optikai tulajdonságait.
- Az alkalmazás szintjén ismerje az elektronikában és kötőtpályás járművillamosságban általánosan használt anyagok esetleges kezelési és biztonságtechnikai előírásait.

- Ismerje a járművillamossági berendezések (pl. forgó gépek, transzformátorok stb.), készülékek (kapcsolók, relék, kontaktorok) szerkezeti felépítését és gyártási folyamatuk legfontosabb lépéseit.

3.2.6. Részegységek gyártása

- A részegységgyártás dokumentációjának tanulmányozásához, elemzéséhez, az alkalmazás szintjén kell ismerni:
 - = a gyártási folyamatok végrehajtásához szükséges műszaki dokumentációkban alkalmazott szabványos (illetőleg a gyakorlatban széles körben elterjedt) jelöléseket,
 - = az alkalmazott gyártási eljárásokat,
 - = a gyártás közbeni minőségbiztosítási feladatokat.
- A gyártás műveleti sorrendjének összeállításához, valamint a szükséges anyagok, segédanyagok, szerszámok, alkatrészek, készülékek, mérő- és ellenőrzőeszközök helyes megválasztásához tudni kell:
 - = a gyártmány megkívánt villamos és mechanikai igénybevételének jellemzőit,
 - = az egyes a gyártásban felhasznált gépeket és berendezéseket jellemző pontossági paramétereket,
 - = a művelettervet és műveleti utasítást értelmezni,
 - = értelmezni a számítógépes dokumentáló-rendszereket.

3.2.7. Szerelési műveletek

- A dokumentáció tanulmányozása alapján a szerelési technológia helyes alkalmazása érdekében:
 - = a szerelt egység geometriai jellemzői alapján tudja megválasztani az alkalmazandó szerelési módot,
 - = tudja megszervezni a szerelési folyamatot,
 - = ismerje és tudja alkalmazni a szerelés előtti ellenőrzési eljárásokat,
 - = ismerje és tudja kezelni a szereléshez szükséges szerszámokat, készülékeket, mérő- és ellenőrzőeszközöket,
 - = ismerje az anyagmozgatás eszközeit.

3.2.8. Mérési, ellenőrzési feladatok laboratóriumban, illetve mérőteremben

- Az alkatrészek, részegységek, minősítésének végrehajtásához:
 - = tudja megválasztani a mérőeszközt a mérési feladat követelményeihez igazodva (méréshatár, pontossági osztály stb.),
 - = tudja elvégezni a műszerkönyv alapján az adott műszerre vonatkozó ellenőrzési, hitelesítési eljárásokat.
- Ismerje és tudja alkalmazni az alapvető mérési eljárásokat:
 - = feszültségmérés,
 - = árammérés,
 - = ellenállásmérés és módoszatai,
 - = villamos munka- és teljesítménymérés,
 - = frekvenciamérés,
 - = periódusidő meghatározása,
 - = fázisszög mérése és meghatározása,
 - = jelalak-analízis.

- Ismerje a kimérendő alkatrész, részegység működését és ez alapján tudjon (mérési utasítás hiányában is) hibafeltáró méréseket elvégezni.

3.2.9. Üzembe helyezés

- A kötőtpályás járművillamossági berendezések beépítési helyükön történő üzembeállításának körültekintő végrehajtásához:
 - = ismerje a kapcsolódó (nem kizárólag elektromos vagy elektronikus) egységek kapcsolódási pontjainak elhelyezkedését, jellemzőit,
 - = tudja a felerősítési, rögzítési eljárásokat alkalmazni és ellenőrizni,
 - = ismerje és alkalmazza a védelmi berendezések ellenőrzésére, lepróbálására és ezen tevékenység előírás szerű dokumentálására vonatkozó előírásokat.

3.2.10. Karbantartás, javítás, üzem közbeni ellenőrzés

- Ismerje a különféle kötőtpályás járművillamossági berendezésekre előírt ellenőrzési, javítási ciklusrendet.
- Tudja elvégezni az időszakos ellenőrzéseket és ezek dokumentálását.
- A járművillamossági berendezések helyes működésének ismeretében, az üzemben előforduló meghibásodások esetén tudja diagnosztizálni a hibaokot.
- Ismerje az öndiagnosztizáló rendszerek működési módjait, illetve tudja kiértékelni az ilyen rendszerrel felszerelt berendezések által nyújtott információkat.

3.2.11. Közgazdasági ismeretek

- Legyenek alapvető gazdasági ismeretei (pl. gazdaságosság, termelékenység, költség-, adó- és TB-számítás alapelvei).

III. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1 A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek témakörei és időtartama

a) Az írásbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek 120 perc
- Szerkezettan 120 perc

b) A szóbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek
- Méréstechnika
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek
- Járművillamossági ismeretek

A vizsgázónak a Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek témakörből kettő, míg a másik három témakörből egy-egy kérdést kell megválaszolnia úgy, hogy egy-egy feleletre maximum 10 perc jusson.

c) A gyakorlati vizsga témakörei és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc
- Kötőtpályás járműelektronikai mérések 120 perc

4.2 A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1 Az írásbeli vizsga témakör tartalma

Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek

A jelöltnak a Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek témakörön belül az a) pontból legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdést a többi pontból egy-egy kérdést tegyenek fel:

- a) Járműelektronika. Az elektronika általános tudnivalói, valamint a speciális kötőtpályás járműelektronikai alkalmazások elemzése, villamos és egyéb jellemzőinek meghatározása. Szakmai számítások.
 - b) Villamos forgógépek. A kötőtpályás járműveken alkalmazott villamos forgógépek fajtái, típusai, azok üzemi jellemzői és felhasználási területe.
 - c) Irányítástechnika. A kötőtpályás járművekben előforduló irányítástechnikai berendezések szerepe, főbb szervei, és azok leggyakoribb konkrét kialakítása.
- A Járműelektronikai ismeretek vizsga lebonyolítható részben tesztlapokkal is. Ez esetben minden területről minimum hat-hat feladatot kell megoldani, de a Járműelektronika részterületen legalább két, részletesen kifejtendő, számpéldát is tartalmazó kérdésnek, feladatnak is szerepelnie kell.

Szerkezettan

A Szerkezettan vizsgatémakör az alábbiakat tartalmazza:

- a) Anyagismeret. Az alkalmazott anyagok és segédanyagok tulajdonságai, alkalmazásuk és vizsgálatuk.
- b) Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási, huzalozási és működési rajzok értelmezése, illetve készítése.
- c) Technológiai utasítások, művelettervek értelmezése.

4.2.2 A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelöltnak az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

- a) Kötőtpályás járműelektronikai ismeretek (a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- b) Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (általános jogok és kötelességek, érdekképviseltek munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások).

- c) Méréstechnika. A gyakorlatban alkalmazott mérőberendezések, azok felosztása, kialakítása, működési elve, kezelése és ellenőrzése. A járműelektronika speciális mérőeszközei.
- d) A kötőtpályás járművillamosság (járműelektronika) területén alkalmazott berendezések, készülékek ismerete, felhasználása.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga során a jelölteknek vizsgamunkát kell készíteniük és járműelektronikai méréseket kell végezniük.

a) A Vizsgamunka tartalma

Kapcsolási, nyomtatási és beültetési rajzok, valamint ellenőrző mérési utasítások alapján egy konkrét elektronikus áramkör összeállítása. A vizsgamunka elkészítésével kapcsolatban a következő műveleteket kell elvégezni:

- az alkatrészek előkészítése a beültetésre,
- az alkatrészek beültetése,
- az alkatrészek kivezetéseinek forrasztása,
- az elkészült nyák felületvédelmének biztosítása,
- az elkészült kapcsolat áramköri ellenőrző mérése.

b) A Kötőtpályás járműelektronikai mérések tartalma

Egy, a kötőtpályás járműelektronika területén (is) alkalmazott berendezés, részegység vagy áramkör működésének vizsgálata és jellemző paramétereinek méréssel történő meghatározása. A méréseket az alábbi eszközök használatával kell elvégezni.

- analóg és digitális kijelzésű multiméterek,
- tárolós egy, vagy többcsatornás oszcilloszkópok,
- függvénygenerátorok,
- digitális számlálók és frekvenciamérők.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatémakörök alól a jelölt, ha javító vizsgát tesz és korábbi vizsga eredményét igazolni tudja.

4.4 A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek témaköreit külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatémakörök kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és a szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy az írásbeli vizsgájára, vagy annak akár egy részére elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka témakör eredményét a pontosság, a szakszerű és megtervezett munkavégzés szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Kötőtpályás járműelektronikai mérések témakör eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a témakör vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Járműelektronikai mérések témakör súlyozott (60%-40%) számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy témakör osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap után javítható.
- A szakmai gyakorlati vizsga vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.

* * *

KÖTŐTPÁLYÁS JÁRMŰVILLAMOSSÁGI SZERELŐ
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 4 7449 02 3 3 07

1.2. Szakképesítés megnevezése: Kötőtpályás járművillamossági szerelő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Kötőtpályás járművillamossági szerelő

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör, foglalkozás
Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Szakmai munkáját, amely a tevékenység elemeit is tartalmazza önállóan végzi.
- Kötőtpályás járművek villamos hálózatát, gépeit, szerelvényeit szereli, javítja.
- Megvizsgálja a járművet és behatárolja a hiba helyét és kiterjedését, megbeszéli a járművezetővel vagy a művezetővel a hibás működés természetét és az elvégzendő javításokat.
- Megtervezi a javítás, karbantartás munkamódszereit, a szerelési sorrendet a jármű műszaki, üzemeltetési, szerelési kézikönyveiben előírtak, valamint a tapasztalatai segítségével.
- Szétszereli a jármű villamos szerkezeti egységeit, gépeit, szerelvényeit, kicseréli vagy kijavítja a hibás alkatrészeket, majd összeszereli azokat.
- A kötőtpályás villamos jármű egységeinek javítása során szereli, javítja és cseréli a villamos hálózatot, érzékelőket, kapcsolókat, kontaktorokat, villamos forgógépeket, transzformátorokat, egyenirányítókat és invertereket.
- A villamos gépeket a szét- és összeszerelés, javítás után kipróbálja. Elvégzi a szükséges működési, szerkezeti, pontossági vizsgálatokat, villamos méréseket és ezek eredményeiről jegyzőkönyvet készít.
- A javítás során egyes alkatrészeket a megfelelő technológiákat alkalmazva kézzel vagy géppel megmunkálja, elvégzi a szükséges illesztéseket.
- A villamos rendszert és az egyes részegységeket az előírt technológiai utasítások figyelembevételével beszabályozza, beállítja. A műszaki paraméterekről jegyzőkönyvet készít.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Jogszabályok értelmezése.
- A vállalkozás gazdálkodási folyamatának jellemzése.
- A társadalmi kommunikáció szabályainak kifejezése és alkalmazása.
- A munkahelyen működő szakmai képviselők, munkavállalói érdekképviselők ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő-munkatárs feladatainak elvégzése stb.).
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől és a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó okok megszüntetése, munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltókészülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.

- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenő-, üzem-, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése (pl. porelszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási, tisztítási) munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása.

Például hibaelhárítás esetén:

- = műszeres mérések előkészítése, dokumentálása, a mérési eredmények kiértékelése,
- = a hibajelenség tanulmányozása,
- = a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése,
- = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálat, mérésekkel,
- = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrész cseréje, helyszíni javítás stb.),
- = a hibaelhárítás elvégzése,
- = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.

- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrészigény becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészigény becslése, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyag igénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- A mérőeszközök, mérőműszerek és mérőkészülékek kiválasztása, illetve előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok elvégzése (szerelés, tisztítás, villamosmérés stb.).
- A munka eredményének ellenőrzése a feladatok jellegének megfelelően.

Például:

- = alkatrészek készítésénél azok méreteinek és egyéb jellemzőinek ellenőrzése, illesztések elvégzése,
- = szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálat elvégzése,
- = beállításoknál az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.
- Anyagigénylések, munkalapok.
- Vizsgálati-, mérési-, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A gyártási, a karbantartási és a javítási igények költségeinek becslése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése.
- A villamos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és készítése. Áramutas rajzok olvasása és készítése szabványos villamos rajzjelekkel.
- Az elektrohidraulikus és az elektropneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és egyszerű vázlatok készítése.
- A méret-, a helyzet-, az alaktűrések, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése:
 - = jegyzőkönyvek felvétele, írásos szakmai véleményezés készítése,
 - = írásos, ábrás és elektronikus adatrögzítés.
- A kötőtpályás jármű villamos rendszerének átvétele.

3.1.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése
 - = tolómércével, mikrométerrel,
 - = idomszerekkel.
- Szögmérés
 - = mechanikus szögmérővel, sablonokkal,
 - = idomszerekkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése
 - = felületi érdesség minősítése etalonok felhasználásával,
 - = optikai, illetve elektronikai eszközökkel.
- A munkadarabok alakhűségének, helyzettűrésének ellenőrzése
 - = mechanikus mérőműszerekkel,
 - = idomszerekkel,
 - = optikai eszközökkel.
- Rugóerő mérés erőmérő készülékkel.
- Statikus és dinamikus kiegyensúlyozottság mérése.
- Fordulatszám, teljesítmény mérése.

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés
 - = munkadarabok előrajzolása és jelölése,
 - = a felületek, mérési bázisok előrajzolása,
 - = a furatközéppontok előrajzolása és pontozása.
- Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fűrészeléssel.
- Lemezek darabolása vágással (kézi-, gépi ollók használatával).
- Munkadarabok alakítása reszeléssel
 - = sík és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
 - = belső sík- és alakos felületek kialakítása.

- Furatok kialakítása
 - = fúrás, felfúrás, süllyesztés,
 - = alakos furatok készítése,
 - = furatok dörzsárazása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek alakítása
 - = vágás, kivágás, lyukasztás,
 - = hajlítás.
- Csövek és idomanyagok alakítása
 - = csövek és profilok egyengetése, darabolása,
 - = csövek és profilok hajlítása,
 - = köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

- Gépi fúrás, süllyesztés, dörzsárazás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = központozás, fúrás, zsákfurat készítése, felfúrás, süllyesztés.
- Esztergálás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = a munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése,
 - = a munkadarabok beállítása és befogása,
 - = külső és belső hengeres és síkfelületek készítése (hossz- és keresztesztergálás).
- Marás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = munkadarabok beállítása és befogása,
 - = síkfelületek készítése homlok-, és palástmarással.
- Köszörülés
 - = szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
 - = munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
 - = hengeres és síkfelületek köszörülése.

3.1.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése
 - = csavarokkal, anyákkal és biztosítóelemekkel,
 - = hengeres és kúposzeg kötésekkel,
 - = ék- és reteszkötésekkel.

3.1.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- A villamos és mechanikus tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- Szerszámanyagok felismerése és kiválasztása.

- Savak és lúgok villamos jellemzői.
- A hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, kezelése, cseréje.
- A munkadarabok hőkezelése
= a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata
= Brinell-, Rockwell-, Poldi-eljárások alkalmazása.
- A munkadarabok repedésvizsgálata.

3.1.9. Forrasztás, hegesztés

- Vezetékek, érintkezőlábak, lemezek, profilok kötése lágyforrasztással
= munkadarabok előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása,
= a forrasztó készülék üzembe helyezése és a kötés létrehozása.
- Lemezek és profilok kötése keményforrasztással
= munkadarabok előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása,
= a forrasztó készülék üzembe helyezése és a kötés létrehozása.
- A lemezek és profilok kötése tompa és sarokvarrat hegesztéssel
= a hegesztési eljárás (ív-, lánghegesztés) kiválasztása,
= a hegesztési varratfajta kiválasztása (tompa, sarok),
= a munkadarab előkészítése,
= acélból készült lemezek, idomacélok hegesztése.

3.1.10. Műszerek és mérések

- A villamos mérés alapfogalmai, a mérőműszerek fajtái, működési elvük.
- Analóg és digitális mérőműszerek szerkezeti felépítése, kezelése.
- Műszerek és egyéb villamos szerkezetek abszolút és relatív hibái meghatározása
= mérőeszközökkel, mérőműszerekkel.
- Fizikai mennyiségek (villamos, nem villamos) villamos mérése.
- Egyen- és váltakozó áramú érintésvédelmi mérések.
- Működési vizsgálat.
- A mért jellemzők rögzítése, kiértékelése, a vizsgált részegység, szerkezet minősítése.
- Mérések biztonságtechnikája.

3.1.11. Karbantartás

- A kötőtpályás járművek villamos működésének ellenőrzése és felülvizsgálata
= az oldható kötések, csavarkötések ellenőrzése,
= a mechanikus kopás (pl. érintkező, szénkefe) ellenőrzése,
= a szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának (pl. relék, kapcsolók, EP-, EH-szelepek stb.) felülvizsgálata.

- A kötőtpályás járművek villamos biztonságának ellenőrzése
 - = a villamos csatlakozások és vezetékek vizuális ellenőrzése,
 - = a villamos szigetelések vizuális és műszeres ellenőrzése,
 - = a villamos gépekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése,
 - = a villamos gépek, szerkezetek működésének felülvizsgálata.
- Karbantartás
 - = a karbantartási feladatok terv szerinti elvégzése,
 - = az időszakos vizsgálatok elvégzése, az előírt beállítások, alkatrészcserek elvégzése,
 - = a segédanyagok (olajok, hűtő- és kenőanyagok) vizsgálata, feltöltése, cseréje.
- Korrózió elleni védelem
 - = a felületek előkészítése,
 - = a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.1.12. Kötőtpályás járművek, villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek leszerelése, a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A járművek és szerkezeti egységek, szerelvények szét-, illetve leszerelése.
- A mechanikai és villamos hibák megállapítása, diagnosztikai módszerekkel.
- Szerkezeti egységek, gépek, szerelvények javítása, illetve cseréje.
- Szerkezeti egységek, gépek, szerelvények, alkatrészek illesztése, beállítása.
- Szerelvények, gépek, szerkezeti egységek összeszerelése.
- A jármű villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek, gépeinek, szerelvényeinek beállítása, ellenőrzése.

3.1.13. Elektrohidraulikus és elektropneumatikus vezérlések villamos szerelése, beállítása és vizsgálata

- Az elektrohidraulikus rendszer villamos szerelése, ellenőrzése
 - = villamos kötések kialakítása,
 - = a működés ellenőrzése.
- Az elektropneumatikus rendszer villamos szerelése, ellenőrzése
 - = villamos kötések kialakítása,
 - = a működés ellenőrzése.

3.1.14. Működések ellenőrzése és beállítása, kötőtpályás járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- Villamos gépek, berendezések, szerkezeti egységek üzembe helyezése, próbatermi vizsgálata, diagnosztikája.
- A mért jellemzők dokumentálása, kiértékelése.
- Elektrohidraulikus, elektropneumatikus szerkezeti egységek villamos üzembehelyezése.
- A jármű villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek üzembe helyezése.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban, diagnosztikai módszerekkel.
- Az üzembiztonság ellenőrzése.
- Üzembe helyezési jegyzőkönyvek készítése.

3.1.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, kötőtpályás járművillamos rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok terv szerinti végrehajtása.
- Működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban.
- A hibák megállapítása.
- Az üzemzavarok és a hibák diagnosztikai módszerrel való behatárolása. Az okok elemzése. A hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A járművek folyamatos és időszakos karbantartása.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés (munkavállalói, tanuló szerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, a tűz- és robbanásveszélyes anyagok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártás-, a karbantartás-, a javítás-, a diagnosztikai vizsgálatok elvégzéséhez.
- Az alkatrész igény becslése. A félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből mutatkozó igény meghatározása a dokumentációkból, műszaki rajzokból.
- A műszaki dokumentációk alapján a félkész termékek és a szabványos alkatrészek előkészítése. Az elkészítendő alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az adott munkafeladathoz a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, műszerek, készülékek kiválasztása és előkészítése a munkafeladatnak megfelelően.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembevételével.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A mérési, a vizsgálati, az üzemeltetési és minőségi adatok meghatározása és kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- A gyártási, a karbantartási és a javítási igények költségeinek becslése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és az alkatrészrajzok olvasása és felhasználása, vázlatok elkészítése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és felhasználása, vázlatok elkészítése. Áramutas rajzok olvasása és felhasználása a villamos rajzjelek alkalmazásával.
- Az elektrohidraulikus és az elektropneumatikus rajzok olvasása és felhasználása.
- A méret-, az alak-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban mérési, javítási, üzemeltetési, üzembe helyezési utasítások járműkatalógusok, táblázatok, diagramok olvasása és felhasználása.
- A műszaki adatok, eredmények feljegyzése, mérési jegyzőkönyvek készítése és értelmezése. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, utasítás alapján jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A járművek villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek, gépeinek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások magyarázata, a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a diagnosztikai hibabehatárolások figyelembevételével.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése 0,01 mm-es pontossággal.
- Szögek ellenőrzése fix és univerzális szögmérőeszközökkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése a felület feladatától függően.
- Mérés mérőkészülékekkel 0,005 mm-es mérési pontossáig.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése.
- A felületek kopásának és károsodásának ellenőrzése.
- Az alkatrészek körfutásának és oldalirányú ütésének vizsgálata, a kiegyensúlyozatlanság megállapítása.
- Az alkatrészek és szerkezeti egységek helyzetének ellenőrzése és a helyzeteltérések mérése.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése utasítás szerint.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása alakítással és forgácsolással

- Munkadarabok előrajzolása és jelölése az anyagtulajdonságok és felületek figyelembevételével. A furatközéppontok, a mérési bázisok előrajzolása, pontozása.
- A munkadarabok darabolása vágóval.
- Finomlemezek vágása kézi és karos ollóval.
- Acélból és színesfémekből, műanyagokból készült lemezek, csövek és profilok fűrészelése.
- Acélból és színesfémekből, műanyagokból készült munkadarabok reszelése. Sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása. A szerszámok kiválasztása a munkadarab anyaga, alakja és felületi minősége szerint.
- Furatok kialakítása acélból és színesfémekből, műanyagból készült munkadarabokban IT 8 méretpontossáig dörzsárral. Alakos furatok készítése.
- Acélból és színesfémekből, valamint műanyagból készült munkadarabok megmunkálása köszörüléssel, polírozással, vágással és alakítással, kézi munkagépek alkalmazásával.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek, csövek és profilok egyengetése, hajlítása.
- A köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

A gépbeállítás általános feladatai:

- A gépen beállítható technológiai adatok kiválasztása és beállítása a munkadarab és a szerszám anyagától, a befogás módjától, a pontosságtól és a felület minőségétől függően.
- A szerszámok kiválasztása az eljárások, az alapanyagok és a vágási geometria alapján.
- Forgási sebesség, előtolás és fogásmélység meghatározása és beállítása a szerszámgépeken esztergáláshoz és maráshoz, táblázatok és diagramok segítségével, utasítás szerint.

Fúrás, süllyesztés, dörzsárazás:

- Furatok kialakítása acélból, színesfémekből, műanyagokból készült munkadarabokban $\pm 0,05$ mm-es helyzettűrésig fúrással, felfúrással, süllyesztéssel.
- Furatok kialakítása acél és öntöttvas munkadarabokban IT 7 méretpontossáig és $R_z = 4-10$ μm felületi minőségig, hengeres dörzsárakkal, hűtő- és kenőfolyadékok alkalmazásával.
- Furatok kialakítása munkadarabokban $R_z = 4-10$ μm felületi minőségig, alakos dörzsárakkal.
- Furatok kialakítása munkadarabokban, a tengelyek párhuzamosságára és merőlegességére előírt tűrések figyelembevételével

Esztergálás:

- A munkadarab befogóeszközeinek kiválasztása és felszerelése, tokmányok, menesztőtárcsák, szorítópántok, homlokoldali menesztők, álló- és mozgótámaszok felszerelése.
- Szerszámok kiválasztása és befogása a fix és állítható szerszámtartókba.
- A munkadarabok beállítása és befogása.
- Acélból és színesfémekből, műanyagokból készült munkadarabokon hengeres és síkfelületek készítése IT 8 méretpontossáig és $R_z = 4-63$ μm felületi minőségig, keresztirányú sík-, hosszesztergálással különböző esztergakésekkel, hűtő, kenőanyag alkalmazásával.

Marás:

- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek beállítása és befogása az alak- és az anyagtulajdonságok figyelembevételével.
- A szerszámok kiválasztása a megmunkálási eljárások és a megmunkálandó alapanyagok figyelembevételével.
- A szerszámok beállítása és befogása.
- Acélból és színesfémekből, műanyagokból készült munkadarabok megmunkálása $\pm 0,1$ mm-es méretpontossáig, $R_z = 10-40$ μm felületi minőségig, különböző marókkal, hűtő, kenőfolyadék alkalmazásával, homlokmarással, palástmarással.

Köszörülés:

- Szerszámok élezése kézi köszörüléssel, elsősorban a rajztűk, pontozók, fúrók, csavarhúzó és vágók, esztergakések élezése.
- Munkadarabok vagy szerkezeti elemek köszörülése kézi köszörűgéppel.

3.2.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Az illesztett felületek felületi minőségének vizsgálata, az alaktűrések vizsgálata, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel, a szerelési sorrend, a meghúzási nyomaték figyelembevételével.
- Hengeres és kúposzeg kötések, ék- és reteszkötések létrehozása.

- A szerkezeti elemek, az alkatrészek kötése hideg szegecseléssel.
- A különböző alapanyagokból készült munkadarabok vagy szerkezeti elemek illesztése.

3.2.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- Az alapanyagok tulajdonságai, felosztásuk a megmunkálhatóságuk szerint, elsősorban forgácsolásnál és képlékeny alakításnál. A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- A szerszámanyagok kiválasztása a megmunkálendő anyagok és a szerszámfajta figyelembevételével.
- A segédanyagok felosztása, a hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, a kezelésükre, tárolásukra vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A munkadarabok, a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- A munkadarabok repedésvizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.

3.2.9. Forrasztás, hegesztés

- A munkadarabok, lemezek és profilok, szerkezeti elemek kötése elsősorban lágyforrasztással. A munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása, a forrasztó készülék üzembe helyezése.
- Acélból és színesfémekből készült alkatrészek kötése forrasztással, elsősorban keményforrasztással. A munkadarab előkészítése, a forrasztóanyag, folyósítószer kiválasztása, a forrasztó készülék üzembe helyezése.
- Fémes anyagok hegeszthetőségének ismerete, a hegesztési eljárás és a hegesztési adalékanyagok kiválasztása.
- A hegesztési varrat fajtái, kiválasztásuk, a hegesztési eljárás a munkadarab-vastagságok figyelembevételével és a varrat előkészítése.
- Acélból készült lemezek, idomacélok, alkatrészek hegesztése tompa- és sarokvarrattal vízszintes helyzetben.

3.2.10. Műszerek és mérések

- Analóg és digitális mérőműszerek felépítése, használata. Méréshatár, mérési pontosság, hibaszázalék.
- Az analóg és digitális műszerekkel végrehajtott mérések biztonságtechnikája, a baleset elkerülhetőség szempontjai.
- Villamos és nem villamos fizikai mennyiségek villamos úton való méréseinek összeállítása, a mérések közbeni ellenőrzések elvégzése, a mért értékek dokumentálása.
- Érintésvédelmi mérések előkészítése utasítás alapján, a rendszer vizsgálata működés szempontjából.

3.2.11. Karbantartás

A kötőtpályás jármű villamos rendszerének, berendezéseinek, szerkezeti egységeinek működés ellenőrzése és felülvizsgálata:

- Az oldható kötések, elsősorban a csavarkötések biztonságának ellenőrzése.
- A szerkezeti elemek vizsgálata mechanikus károsodás és kopás szempontjából.
- A villamos csatlakozások vizuális ellenőrzése, az elektromos vezetékek szigetelési károsodásainak vizsgálata.
- A jármű villamos rendszerére, gépekre, készülékekre vonatkozó biztonságtechnikai előírások betartásának ellenőrzése. A villamos szerkezeti elemek (relék, kapcsolók, érintkezők, stb.) vezetékek és biztosítók működésének felülvizsgálata.

- Diagnosztikai vizsgálatok végzése a működés szempontjából.

Karbantartás:

- A karbantartási munkák terv szerinti végrehajtása diagnosztikai vizsgálata, dokumentálása.
- Szerkezeti elemek és csoportok ki- és beszerelése utasítások és dokumentációk alapján. A leszerelt munkadarabok jelölése, tárolása.
- Az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok, elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok, savak és lúgok cseréje és feltöltése az üzemeltetési előírások betartásával.

Korrózió elleni védelem:

A felületek kezelése. A fémes felületek előkészítése a korrózió elleni védelemhez, a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

3.2.12. Kötőtpályás járművek villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek leszerelése a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A szerkezeti egységek és szerelvények előkészítése, a szerelési sorrend meghatározása.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek szét-, illetve leszerelése, jelölése helyezettüknek és működésüknek megfelelően.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek javítása, beállítása a működésnek megfelelően műszaki dokumentációk szerint.
- A jármű villamos rendszerének összekötése a működésnek és a funkcióknak megfelelő speciális szerelési feltételek figyelembevételével, a szerelési hibák megelőzése, mérések, ellenőrzések elvégzése.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek szétszerelése és megtisztítása.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek beállítása, diagnosztikai vizsgálata, ellenőrzése és beszügyeloyozása.

3.2.13. Elektrohidraulikus és elektropneumatikus vezérlések villamos szerelése, beállítása és vizsgálata

- Az elektrohidraulikus szerkezeti elemek felépítése, villamos csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektropneumatikus szerkezeti elemek felépítése, villamos csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.

3.2.14. Működések ellenőrzése és beállítása, kötőtpályás járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- Villamos gépek, berendezések, szerkezeti egységek hálózati és villamos energiaforrás üzembe helyezése, próbatermi vizsgálata.
- Az elektrohidraulikus, az elektropneumatikus berendezések működésének vizsgálata és üzembe helyezése.
- A numerikusan, elektrohidraulikusan vagy elektropneumatikusan vezérelt gépek, rendszerek vagy komponensek vizsgálata.
- Az összekapcsolt szerkezeti egységeknél a működések összhangjának vizsgálata és beállítása elektromos vagy elektronikus vezérléseknél.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban és beállítás. A teljes működést befolyásoló egyes komponensek vizsgálata és beállítása, különös tekintettel az üzemi állapotokra (ajtóműködtetés, sebességfüggés, fékezés, klímaberendezés, távvezérlés stb.).
- Az üzemeltetés, üzembiztonság ellenőrzése műszaki dokumentáció, üzemeltetési utasításnak megfelelően.

- Az üzemeltetési adatok meghatározása, azok összehasonlítása az előre megadott adatokkal és az üzemeltetési adatok dokumentálása, jegyzőkönyv formájában.

3.2.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, kötőtpályás járművillamossági rendszerek és azok szerkezeti egységeinek karbantartása

- Felülvizsgálatok karbantartási utasításnak megfelelő terv szerinti végrehajtása.
- Az egyedi és a teljes működésvizsgálatok álló és üzemi állapotban a működési és a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
- A hibák megállapítása üzemzavarok esetén diagnosztikai, és rendszeres ellenőrző mérésekkel.
- Az üzemzavarok és a meghibásodások okainak elemzése, vizsgálata, az üzemzavarok és a hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A járműrendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartása, a hibák javítása beállítással, utólagos megmunkálással, a szerkezeti elemek vagy a szerkezeti csoportok cseréjével.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc. |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek
- Gazdasági alapismeretek
- A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni; egy-egy feleletre maximum 10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számonkérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Anyagismeret. Az alapanyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- b) Kötőtpályás járművillamossági rendszerekben használt gépek, berendezések fajtái, működésük, jellemzői.
- c) Egyen- és váltakozó feszültségű kapcsolások áram, feszültség, teljesítmény, hatásfok számítása, levezetése, megadott paraméterek alapján.
- d) Vezérlés- és szabályozástechnika.
- e) Méréstechnika, minőségbiztosítás.

B) A Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- a) Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási (áramutas) és működési rajzok értelmezése.
- b) Megadott elemekből áramutas kapcsolási rajz elkészítése.
- c) Szakmai számítások: kerület-, terület-, térfogat-, tömeg-erő- forgatónyomaték-, vezetőkeresztmetszete-, sebesség-, gyorsulás-, áttétel-, munka-, teljesítmény-, hatásfok-, technológiai adatok számítása. Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli és gyakorlati vizsgáknál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Műszerek, mérések. (Egyen- és váltakozó áramú, érintésvédelmi, transzformátor, impedancia, szlip mérése). Villamos mérőműszerek általános jellemzői, osztálypontossága, fajtái, működési elvük.)
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek. (Jogok, kötelességek, érdekképviselések.)
- Gazdasági alapismeretek. (Költségszámítások, adózási alapismeretek.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A Vizsgamunka tartalma

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája áramutas rajz, műszaki-technológiai leírás alapján szerelési, beállítási feladatból.

A vizsgamunkáknak a következő műveleteket kell tartalmazniuk:

- = szerelvények táblára szerelése,
- = vezetékezési terv készítése,
- = vezetékezés,
- = kötések kialakítása,
- = működőképesség.

B) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- a) Szerelések, működés beállítása és vizsgálata (Pl. egyenáramú motor semleges vonal beállítása.).
- b) Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése elektromos, elektrohidraulikus, elektropneumatikus szerkezeti egységekben, szerelvényekben.
- c) Diagnosztikai mérések alapján hibák, üzemzavarok behatárolása, meghatározása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javító vizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- b) Mentesül a szakmai vizsga letétele alól az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezést, teljesítményszintet eléri.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- = a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- = eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét a működőképesség, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Mérések, vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a tantárgy vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Mérések, vizsgálatok tantárgy súlyozott (75 - 25%) számtani átlagértékének a Vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

KÖTÖTTPÁLYÁS MOTOR ÉS ERŐÁTVITELI BERENDEZÉSI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 5 3122 16 2 0 17

1.2. Szakképesítés megnevezése: Kötőtpályás motor és erőátviteli berendezési technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Kötőtpályás motor és erőátviteli berendezési technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök és foglalkozások
Nincs.

2.3. A munkaterület rövid jellemző leírása

- Diagnosztikai módszerekkel minősíti a kötőtpályás vontató járművek műszaki állapotát, helyes működését, behatárolja a hibák helyét.
- Kötőtpályás vontatójárművek gépeinek, szerelvényeinek, szerkezeteinek szétszerelését, javítását elvégzi, tervezi, irányítja.
- Szétszerelt alkatrészeket minősíti, dönt a felhasználhatóságukról, az elvégzendő javításokról.
- Szükséges javításokat, a javíthatatlan alkatrészek cseréjét elvégzi, vagy elvégezteti, ellenőrzi a méretek helyességét.
- A dokumentációkban előírt szerelési sorrend betartásával összeszereli a gépeket, szerkezeti egységeket, és elvégzi a minőségellenőrzést.
- Összeszerelés után a gépegységeket bejáratja, próbálja, dokumentálja a bejáratásnál észlelt paramétereket, összehasonlítja a gyári előírásokkal.
- Javítás és összeszerelés után üzembe állítja a kötőtpályás vontatójárműveket. Az előírt vagy szükséges működési próbákat elvégzi és azok eredményeiről jegyzőkönyvet készít.
- Elvégzi a kötőtpályás vontatójárművek TMK szerinti karbantartását.
- Kezeli, működteti a javítás, szerelés, beszabályozás során használt gépeket, műszereket, egyéb eszközöket.
- Szerelésnél irányítja a kisegítő munkálatokat végző személyzet tevékenységét (darus, szállítás stb.).
- Szerelésnél irányítja a szerelő személyzet munkáját.
- Részfeladatokat ellát a szakterületén tervezési, szerkesztési munkában.
- Részfeladatokat ellát a szakterületén kísérleti és fejlesztési munkában.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

Munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

- Jogszába-értelmezés: alapfogalmak, a Munka Törvénykönyve, munkajog a termelői jogviszonyról, valamint a tanulmányi szerződésből adódó alapvető jogok és köteleességek ismerete, a Polgári Törvénykönyv, adójog, tb-jog alapvető ismerete.
- Gazdálkodási folyamatok ismerete.
- A társadalmi kommunikáció szabályainak ismerete.
- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályok (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre, stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, a helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, a forgácsképződéssel kapcsolatos balesetelhárítás, a gépi teheremelésnél a segítőmunkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- Közreműködés a baleset kivizsgálásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek elhelyezésének és használatukra vonatkozó előírások ismerete, a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől és a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A munkadarabok megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A munkadarabok megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenő- és fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása, különös tekintettel a környezetvédelmi előírásokra.
- Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A légszennyezés csökkentése, por-, pára- és olajködelszívás a forgácsoló, a szerszámélező, valamint a porlasztásos hűtést-kenést igénylő munkafolyamatoknál.
- Gázüzemű, Otto- és dízelmotorokra vonatkozó biztonságtechnikai előírások betartása.
- Üzemelő motorokra és erőátviteli berendezésekre vonatkozó biztonságtechnikai előírások betartása.

3.1.2. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.

- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén: a hibajelenség tanulmányozása; a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése; a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálatokkal és mérésekkel; a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrészcsere, helyszíni javítás, stb); a hibaelhárítás elvégzése; a helyes működés ellenőrzése, a javítás és átadás-átvétel dokumentálása.
- A szabványos alkatrész-, illetve a cserealkatrész-szükséglet meghatározása és az alkatrészek kiutalása vagy vételezése.
- A gyártandó alkatrészigény meghatározása, a megfelelő félkész termék méreteinek megállapítása és az anyag kiutalása, igénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a szükséges gépek, szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- Mérőeszközök, mérőkészülékek, mérőműszerek kiválasztása, illetve előkészítése, beállítása és hitelesítése.
- A munka eredményes ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. Például alkatrészek készítésénél azok méreteinek és egyéb jellemzőinek ellenőrzése, illesztések elvégzése; szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálatok elvégzése; beállításoknál a gyártandó termék minőségének ellenőrzése, próbadarabok gyártása; az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.
- Anyagigénylések, munkalapok.
- Vizsgálati, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek meghatározása.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése.
- Alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzainak készítése és axonometrikus ábrázolása.
- Egyszerű alkatrészek, géprészegységek szerkesztési munkáinak elvégzése.
- Hidraulikus és pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása, vázlatok készítése.
- Az elektromos kapcsolási rajzok olvasása.
- A méret-, helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk, javítási utasítások és üzemeltetési utasítások készítése, szerkesztése, felhasználása.
- Mérési eredmények kiértékelése.
- Mérési jegyzőkönyvek készítése.
- Gépek átvétele, minősítése.

3.1.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

Hosszúságok mérése:

- tolómércével, mikrométerrel, mérőhasábokkal,
- mérőkészülékekkel,
- idomszerekkel.

Szögek ellenőrzése:

- mechanikus és optikai szögmérőkkel, műhelymikroszkóppal,
- szögmérés sablonokkal, idomszerekkel.

A felületi minőség megítélése:

- felületi érdesség minősítése etalonok felhasználásával,
- felületi érdesség mérése, minősítése optikai, illetve elektronikai eszközökkel.

Síkfelületek ellenőrzése fényréses eljárással.

A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése:

- idomszerekkel,
- optikai eszközökkel.

Fizikai jellemzők mérése mechanikus, elektromos és elektronikus mérőműszerekkel.

Az alábbi mennyiségek méréseinek elvégzése és a mérési eredmények kiértékelése:

- nyomás,
- hőmérséklet,
- áramló gázok és folyadékok jellemzői,
- fordulatszám, nyomaték és teljesítmény,
- erő, súly, tömeg.

Gázok összetételének mérése.

Mérőrendszerek kezelése, egyszerű mérési programok összeállítása.

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

Előrajzolás, pontozás, jelölés:

- munkadarabok előrajzolása és jelölése,
- felületek, mérési bázisok előrajzolása,
- a furatközéppontok előrajzolása és pontozása.

Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fűrészeléssel.

Lemezek darabolása vágással (kézi-, gépi ollók használatával).

Munkadarabok alakítása reszeléssel:

- sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
- belső sík- és alakos felületek kialakítása.

Furatok kialakítása:

- fúrás, felfúrás, süllyesztés,
- alakos furatok készítése,
- furatok dörzsárazása.

Felületek csiszolása vagy hántolása.

Belső és külső menetek készítése.

Lemezek alakítása:

- vágás, kivágás, lyukasztás.
- hajlítás.

Csövek és idományagok alakítása:

- csövek és profilok egyengetése, darabolása,
- csövek és profilok hajlítása,
- köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

Gépi fúrás, süllyesztés, dörzsárazás:

- gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
- szerszámok, készülékek kiválasztása, befogások, beállításuk,
- központozás, fúrás, zsákfurat készítése, felfúrás, süllyesztés.

Alapvető esztergályozási, marási műveletek elvégzése (pl. gépi menetvágás, síkfelületek, hornyok marása).

Köszörülés:

- szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
- munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
- hengeres és síkfelületek köszörülése.

3.1.7. Oldható kötések, illesztések készítése

Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.

Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése:

- csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel,
- hengeres és kúposzög kötésekkel,
- ék- és reteszkötésekkel,
- szilárd kötések kialakítása sajtoló és zsugorkötésekkel,
- ragasztott kötések készítése,
- oldható kötések tervezési alapjainak ismerete.

3.1.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak kiválasztása, az anyagok felismerése (acélok, öntöttvasak, réz-, alumíniumötvözetek).
- A szerszámanyagok felismerése és kiválasztása (keményfémek, keramikus anyagok, csiszolóanyagok).
- A hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, kezelése, cseréje.
- A munkadarabok hőkezelése: a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata: a Brinell-, Rockwell-, Poldi-eljárások alkalmazása.
- A munkadarabok repedésvizsgálata.

3.1.9. Otto-, dízel- és gázmotorok alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása

- Otto-, gáz- és dízelmotorok felépítése, működése.
- A motorok szerkezeti elemei.
- A motorok részegységei: forgattyús szekrény, forgattyús mechanizmus, vezérlés, hengerfej és tartozékai, a motorok csapágyazása, sikló- és gördülőcsapágyak.
- A részegységek jellemzői, jellemző meghibásodásai, a hibák felismerése és elhárítása.
- Szabályzó berendezések: az egyes motor alaptípusok szabályozásának elve, a megegyező és eltérő szabályzó elemek ismertetése; mechanikus, hidraulikus és elektronikus szabályzó berendezések; a szabályzó berendezések jellemző meghibásodásai, a hibák felismerése és elhárítása.
- Otto-, gáz- és dízelmotorok feltöltő berendezései (mechanikus, turbófeltöltés). A feltöltő berendezések jellemző meghibásodásai, a hibák felismerése és elhárítása.
- Motorokon alkalmazott mérőműszerek.
- Motorok diagnosztizálása, műszeres ellenőrzése.
- Motorok fékpadi mérése.
- Motorok üzembe helyezése.

3.1.10. Erőátviteli berendezések felépítése, alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása

- Mechanikus erőátvitel szerkezeti elemei: fogaskerék hajtások; tengelykapcsolók; csapágyazások; mechanikus erőátvitel vezérlése.
- Hidrodinamikus hajtás működési elve és elemei.
- Villamos hajtási rendszerek.

3.1.11. Járművek segédüzemi berendezései

- Pneumatikus rendszerek.
- Hidrosztatikus rendszerek.
- Vezérlések.

3.1.12. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A hidraulikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektrotechnikai szerkezeti elemek működésének vizsgálata a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

Képes lesz:

- A munkaszerződés (munkavállalói szerződés, tanuló szerződés) fontos részeit felsorolni, megnevezni, értelmezni.
- A vállalkozásra vonatkozó alapvető jogszabályokat megnevezni, megkülönböztetni.
- Az adózási rendszer (személyi, vállalkozói, társasági) fontos részeit felsorolni, megnevezni, értelmezni.
- A vállalkozás keretében a gazdálkodás folyamatait jellemezni.
- A társadalmi kommunikáció szabályait kifejezni, alkalmazni.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírásokat kifejezni, betartani és betartatni.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírásokat kifejezni és a munkafolyamatokban betartani és betartatni.
- A baleseteknél a tüzeseteknél alkalmazandó intézkedéseket, az elsősegélynyújtás szabályait maradéktalanul végrehajtani és végrehajtatni.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedéseket végrehajtani, a tűzoltás szabályait kifejezni, a tűzoltó készülékeket kezelni, a tűzoltást végrehajtani és végrehajtatni.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat megnevezni, betartani és betartatni.
- Az elektromos áram élettani hatásait megnevezni, az áramütés elleni védekezés szabályait betartani és betartatni, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél, a helyes cselekvést végrehajtani és végrehajtatni.

- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezéseket felsorolni, a környezet-szennyezést csökkentő eljárásokat, módszereket megnevezni, használni és használtatni.
- Társadalombiztosításra vonatkozó alapvető jogszabályokat megnevezni, értelmezni.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és írásban közölt adatok alapján, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártáshoz és a karbantartáshoz.
- Az alkatrészigény meghatározása a félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből mutatkozó igény meghatározása a műszaki dokumentációkból.
- A műszaki dokumentációknak megfelelően a félkésztermékek és a szabványos alkatrészek előkészítése. Az előkészítendő alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az alkatrészek elkészítéséhez a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, készülékek kiválasztása és előkészítése a munkafeladatnak megfelelően.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembe vételével.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A vizsgálati, az üzemeltetési és a minőségi adatok meghatározása és kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembe vételével.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek meghatározása.

3.2.3. Műszaki dokumentációk értelmezése, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és alkatrészrajzok olvasása és felhasználása, elkészítése.
- A hidraulikus és pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és felhasználása, készítése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és felhasználása.
- A méret-, a helyzetűrés szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése, előírása.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban a javítási utasítások és az üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok és diagramok értelmezése, felhasználása, készítése.
- A műszaki adatok, eredmények dokumentálása. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A gépek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások értelmezése, a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a hibaelhárítások figyelembevételével.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúság mérése 0,001 mm-es pontossággal.
- Szögek ellenőrzése fix szögmérőkkel és mérés univerzális szögmérőkkel.
- A felületi minőség megítélése, a felület feladatától függően érdesség mérése.
- Mérés mérőeszközökkel 0,002 mm-es mérési pontossággal.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése.
- A felületek kopásának és károsodásának ellenőrzése.
- Az alkatrészek körfutásának és oldalirányú ütésének vizsgálata, a kiegyensúlyozatlanságok vizsgálata és megállapítása.
- Az alkatrészek és szerkezeti egységek helyzetének ellenőrzése és a helyzeteltérések mérése.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése.
- Keménységmérés különböző eljárásokkal.

- Mérőrendszerek kezelése.
- Nyomásmérések, hőmérséklet mérések.
- Áramló gázok és folyadékok mérése.
- Fordulatszám, nyomaték és teljesítmény, erő- és súlymérés.
- Gázok összetételének mérése.
- Diagnosztikai mérések végzése Otto-, gáz- és dízelmotorokon, valamint az erőátviteli be-
rendezéseken.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás, munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és for- gácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés. Munkadarabok előrajzolása és jelölése az anyagtulajdon-
ságok és felületek figyelembevételével. A furatközéppontok, a mérési bázisok
előrajzolása, pontozása.
- A munkadarabok darabolása vágóval.
- Finomlemezek vágása kézi és karos ollóval.
- Acélból és könnyű fémekből, műanyagokból készült lemezek, csövek és profilok
fűrészélése.
- Acélból, könnyű és színesfémekből, valamint műanyagból készült munkadarabok reszelé-
se. Sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása. A szerszámok
kiválasztása a munkadarab anyaga, alakja és felületi minősége szerint.
- Furatok kialakítása, acél, könnyű és színesfémből készült munkadarabokban IT 8 méret-
pontosságig dörzsöléssel. Alakos furatok készítése.
- Acélból, könnyű és színesfémekből, valamint műanyagból készült munkadarabok meg-
munkálása köszörüléssel, polírozással, vágással és alakítással, kézi munkagépek alkal-
mazása.
- Felületek csiszolása vagy hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek, csövek és profilok egyengetése, hajlítása.
- A köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.
- A lemezteríték szerkesztése egyszerű geometriai testeknél (henger, hasáb, kúp). A le-
mezalkatrészek, munkadarabok elkészítése.

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

A gépbeállítás általános feladatai:

- A gépen beállítható technológiai adatok kiválasztása és beállítása a munkadarab és a szer-
szám anyagától, a befogás módjától, a pontosságtól és a felületi minőségtől függően.
- A szerszámok kiválasztása az eljárások, az alapanyagok és a geometria alapján.

Fúrás, süllyesztés, dörzsárazás:

- Furatok kialakítása acélból, könnyű és színesfémekből, műanyagokból készült munkada-
rabokban, $\pm 0,05$ mm-es helyzettűrésig fúrással, felfúrással, süllyesztéssel.
- Furatok kialakítása acél és öntöttvas munkadarabokban IT 7 méretpontosságig és $R_z = 4-10$ μm felületi minőségig, hengeres dörzsárazással, hűtő- és kenőfolyadékok alkalmazásá-
val.
- Furatok kialakítása munkadarabokban $R_z = 4-10$ μm felületi minőségig, alakos dörzsárazá-
kkal.
- Furatok kialakítása munkadarabokban, a tengelyek párhuzamosságára és
merőlegességére előírt tűrések figyelembevételével.

3.2.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Az illesztett felületek felületi minőségének vizsgálata, az alaktűrések vizsgálata, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése, csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel a szerelési sorrend és a meghízási nyomaték figyelembe vételével.
- Hengeres és kúposzeg kötések, ék- és reteszkötések létrehozása.
- A szerkezeti elemek, az alkatrészek kötése hideg szegecseléssel.
- Szilárd kötések kialakítása, különös tekintettel a sajtolt és a zsugorkötések készítésére.
- A különböző alapanyagokból készült munkadarabok vagy szerkezeti elemek illesztése.
- Ragasztott kötések kialakítása.

3.2.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- Az alapanyagok tulajdonságai, felosztásuk a megmunkálhatóságuk szerint, elsősorban forgácsolásnál és képlékeny alakításnál. A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- A szerszámanyagok kiválasztása a megmunkálandó anyagok és a szerszámfajta figyelembe vételével.
- A segédanyagok felosztása, a hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, a kezelésükre vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A munkadarabok, a kéziszerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- A munkadarabok repedésvizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- Otto-, gáz- és dízelmotor szerkezetek anyagai. Szerkezeti anyagok hőkezelése.
- Szerkezeti anyagok minősítése gyártásközi minőségellenőrzése.
- Motorokon és az erőátviteli berendezésekben alkalmazott könnyű- és színesfémek, ötvözetek.
- Alkalmazott nem fémes anyagok, műanyagok.

3.2.9. Otto-, dízel- és gázmotor, valamint erőátviteli berendezések alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása

- Ismerje az Otto-, dízel- és gázmotor, valamint az erőátviteli berendezések szét- és összerelésének technológiai sorrendjét, az alkatrészek hibafelvételezését és minősítését, javítását. Biztonságosan, szakszerűen tudja használni a szereléshez szükséges speciális eszközöket.
- Legyen képes a műszaki technológiai utasítások alapján beszabályozni - próbapadon és járművön - a motort és erőátviteli berendezéseket. Diagnosztikai vizsgálatok alapján megállapítani a jósági fokot, összehasonlítani a gyártó paramétereivel.
- Kiegyensúlyozandó alkatrészek kiegyensúlyozását elvégezni.
- Utánállítási feladatokat végrehajtani.
- Minden járulékos berendezés próbájának, bejáratásának végrehajtását.
- Összehangolni a motor- és kapcsolódó berendezések működését.
- Műszaki rajz és technológiai utasítások segítségével a hibák helyét meghatározni, a hibákat kijavítani.
- Szerelvények, szerkezeti egységek szét-, össze-, illetve beszerelését az alkatrészek jelölését helyzetüknek és működésüknek megfelelően.
- Szerkezeti elemek illesztését a mérettűrések figyelembe vételével, beállítását a működésnek megfelelően méréssel és vizuális ellenőrzésekkel.

- Az alkatrészek és szerelvények összekötését a működésnek és a funkcióknak megfelelően speciális szerelési feltételek figyelembevételével, a szerelési hibák megelőzését a szerelés közbeni ellenőrzések elvégzését.
- Szerelési, technológiai utasítások elkészítését.
- Legyen képes egyszerű szerkezeti részegységek, alkatrészek szerkesztésére, méretezésére.

3.2.10. Hidraulikus és pneumatikus vezérlés szerelése, beállítása és vizsgálata

Legyen képes elvégezni:

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérését és beállítását. A cső- és tömlőkötések elkészítését, szerelését.
- A hidraulikus szerkezeti elemek összeszerelését, csatlakoztatását, működésük ellenőrzését a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus rendszerekben a nyomások mérését és beállítását. A cső- és tömlőkötések előkészítését, szerelését.
- A pneumatikus szerkezeti elemek összeszerelését, csatlakoztatását, működésük ellenőrzését, a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektrotechnikai szerkezeti elemek működésének vizsgálatát, a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.
- Egyszerű hidraulikus és pneumatikus vezérlési, szabályozási körök tervezését, önálló kivitelezését, beállítását, méréssel történő ellenőrzését.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|----------|
| - Szakmai ismeretek | 180 perc |
| - Munkatervezés | 180 perc |

b) Szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek
- Gazdasági alapismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból két-két tételt kell megválaszolni, egy-egy feleletre, maximum 10 perc fordítható.

c) Gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 240 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc |

4.2 A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza.

- Anyagismeret. Az alapanyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- Motorok és erőátviteli berendezések fajtái, működésük, jellemzői.
- Teljesítmény, fogyasztás, hatásfokok levezetése, számítása, megadott paraméterek alapján.
- Vezérlés- és szabályozástechnika.
- Méréstechnika, minőségbiztosítás.

B) Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási és működési rajzok értelmezése.
- Egy alkatrész gyártási rajza egy megadott összeszerelési rajzról vagy munkadarab alapján.
- Szakmai számítások. Technológiai adatok számítása. Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (Az írásbeli és gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismerete).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (Jogok, köteleességek, érdekképviselések).
- Gazdasági alapismeretek (Költségszámítások, adózási alapismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A vizsgamunka tartalma:

A vizsgamunka műszaki-technológiai leírás alapján szerelési, beállítási feladatból áll.

- Gyártási rajz alapján az alkatrész elkészítését tartalmazza kézi és gépmegmunkálással.

A vizsgadaraboknak a következő műveleteket kell tartalmazniuk:

- szerelés,
- beállítás,
- mérés, előrajzolás,
- reszelés, illesztés,
- fúrás, kézi menetvágás.

B) A mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma:

A Mérések vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- Különféle mérőműszerekkel mérések elvégzése, és dokumentálása.
- Diagnosztikai mérések alapján hibák, üzemzavarok behatárolása, meghatározása.
- Szerelések, működés beállítás és vizsgálata.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

Mentesül a szakmai vizsga letétele alól az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezést ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A vizsgamunka eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés és a munka tervezése szempontjainak figyelembe vételével a központilag kiadott útmutató alapján egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

c) A szakképesítési vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖTÖTTPÁLYÁS MOTOR ÉS ERŐÁTVITELI BERENDEZÉSSZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 4 7439 02 2 5 09

1.2. Szakképesítés megnevezése: Kööttpályás motor és erőátviteli berendezésszerelő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Kötőtpályás motor és erőátviteli berendezésszerelő

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök és foglalkozások

Nincs.

2.3. A munkaterület rövid jellemző leírása

- Diagnosztikai módszerekkel minősíti a kötőtpályás vontató járművek műszaki állapotát és helyes működését, behatárolja a hibák helyét.
- Kötőtpályás vontatójárművek gépeinek, szerelvényeinek, szerkezeteinek szétszerelését elvégzi.
- Szétszerelt alkatrészeket minősíti, dönt a felhasználhatóságukról, az elvégzendő javításokról.
- Szükséges javításokat és a javíthatatlan alkatrészek cseréjét elvégzi vagy elvégezteti, ellenőrzi a méretek helyességét.
- A dokumentációkban előírt szerelési sorrend betartásával összeszereli a gépeket, szerkezeti egységeket.
- Összeszerelés után a gépegységeket kipróbálja, bejáratja, dokumentálja a bejáratásnál észlelt paramétereket, összehasonlítja a gyári előírásokkal.
- Javítás és összeszerelés után üzembe állítja a kötőtpályás vontatójárműveket. Az előírt vagy szükséges működési problémákat elvégzi, és azok eredményeiről jegyzőkönyvet készít.
- Elvégzi a kötőtpályás vontatójárművek TMK szerinti karbantartását.
- Kezeli, működteti a javítás, szerelés beszállítás során használt gépeket, műszereket, egyéb eszközöket.
- Szerelésnél irányítja a kisegítő munkálatokat végző személyzet tevékenységét (darus, szállítás stb.).

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatok:

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

- Jogszabály értelmezése: alapfogalmak és jogrendszer (Munka Törvénykönyve, Polgári Törvénykönyv, Adótörvény stb.) a tanulói jogviszonyból, valamint a tanulószerveződésből adódó alapvető jogok és köteleességek ismerete.
- Gazdasági folyamatok ismerete.
- A társadalmi kommunikáció szabályainak ismerete.

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyag tárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, a forgácsképződéssel kapcsolatos balesetelhárítás, a gépi teheremelésnél a segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- Közreműködés a baleset kivizsgálásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek elhelyezésének és használatukra vonatkozó előírásoknak ismerete, a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyásra vonatkozó előírások ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől és a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A munkadarabok megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A munkadarabok megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenő- és fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása különös tekintettel a környezetvédelmi előírásokra.
- Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A légszennyezés csökkentése, por-, pára- és olajködelszívás a forgácsoló, a szerszámélező, valamint a porlasztásos hűtést, kenést igénylő munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén: a hibajelenség tanulmányozása; a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése; a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálatokkal és mérésekkel; a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrészcsere, helyszíni javítás, stb); a hibaelhárítás elvégzése, a helyes működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.
- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrész igény meghatározása és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrész igény meghatározása, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyagigénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- A mérőeszközök, mérőkészülékek (sablonok, idomszerek, stb) kiválasztása, illetve előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok elvégzése (szerelés, tisztítás, alkatrészek elkészítése stb.).

- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. Például alkatrészek készítésénél azok méreteinek és egyéb jellemzőinek ellenőrzése, illetve elvégzése; szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálatok elvégzése; beállításoknál a gyártandó termék minőségének ellenőrzése, próbadarabok gyártása; az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.
- Anyagigénylések, munkalapok.
- Vizsgálati-, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek meghatározása.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése.
- Egyszerű alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzok készítése vetületi és axonometrikus ábrázolása.
- A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és készítése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és készítése.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk, a javítási utasítások és üzemeltetési utasítások felhasználása.
- A gépek átvétele.

3.1.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése:
tolómércével, mikrométerrel, mérőhasábokkal;
mérőkészülékekkel; idomszerekkel.
- Szögek ellenőrzése:
mechanikus és optikai szögmérőkkel, műhelymikroszkóppal;
szögmérés sablonokkal, idomszerekkel.
- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése:
felületi érdesség mérése, minősítése optikai, illetve elektronikai eszközökkel.
- Síkfelületek ellenőrzése fényréses eljárással.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése:
idomszerekkel; optikai eszközökkel.
- Fordulatszám-, teljesítmény-, gázösszetétel-mérés.

3.1.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés
= munkadarabok előrajzolása és jelölése;
= felületek, mérési bázisok előrajzolása;
= a furatközéppontok előrajzolása és pontozása.
- Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fűrészeléssel.
- Lemezek darabolása vágással (kézi és gépi ollók használatával).
- Munkadarabok alakítása reszeléssel
= sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
= belső sík- és alakos felületek kialakítása.

- Furatok kialakítása.
 - = fúrás, felfúrás, süllyesztés,
 - = alakos furatok készítése,
 - = furatok dörzsárazása.
- Felületek csiszolása vagy hántolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek alakítása
 - = vágás, kivágás, lyukasztás,
 - = hajlítás.
- Csövek és idomanyagok alakítása
 - = csövek és profilok egyengetése, darabolása,
 - = csövek és profilok hajlítása,
 - = köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.

3.1.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása, szerszámgépeken forgácsolással

- Gépi fúrás, süllyesztés, dörzsárazás
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = központozás, fúrás, zsákfurat készítése, felfúrás, süllyesztés.
- Köszörülés
 - = szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
 - = munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
 - = hengeres és síkfelületek köszörülése.

3.1.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése.
 - = csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel,
 - = hengeres és kúposzög kötésekkel,
 - = ék- és reteszkötésekkel.
- Szilárd kötések kialakítása sajtoló és zsugorkötésekkel.

3.1.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak kiválasztása, az anyagok felismerése (acélok, öntöttvasak, réz-, alumíniumötvözetek).
- A szerszámanyagok felismerése és kiválasztása (keményfémek, keramikus anyagok, csiszolóanyagok).
- A hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, kezelése, cseréje.
- A munkadarabok hőkezelése
 - = a kézi szerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata
 - = a Brinell-, Rockwell-, Poldi eljárások alkalmazása.

- A munkadarabok repedésvizsgálata.

3.1.9. Otto- és dízelmotor és erőátviteli berendezések alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása

Az alábbi motorok, erőátviteli berendezések szerelése, hiba megállapítása, javítása:

- = Otto- és dízelmotorok,
- = Otto- és dízelmotorok járulékos berendezései,
- = szabályozó berendezések,
- = feltöltő berendezések,
- = motor fékpadi mérése, üzembe helyezés,
- = mechanikus erőátvitel szerkezeti elemei,
- = kardántengelyek,
- = tengelyhajtás,
- = hidraulikus és hidromechanikus erőátvitel szerkezeti elemei,
- = DVM hajtás gépezeti berendezései,
- = segédüzemi berendezések,
- = vontató járműveken alkalmazott fékberendezések,
- = vezérlési elemek,
- = vontató járművek diagnosztizálása.

3.1.10. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A hidraulikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése, a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus rendszerekben a nyomások mérése és beállítása. A cső- és tömlőkötések előkészítése, szerelése.
- A pneumatikus szerkezeti elemek felépítése, csatlakoztatása, működésük ellenőrzése a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektrotechnikai szerkezeti elemek működésének vizsgálata a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

Legyen képes:

- A munkaszerződés, munkavállalói szerződés, tanuló szerződés fontos részeit felsorolni, megnevezni, értelmezni.
- A vállalkozásra vonatkozó alapvető jogszabályokat megnevezni, megkülönböztetni.
- Az adózási rendszer (személyi, vállalkozói, társasági) fontos részeit felsorolni, megnevezni, körülírni.
- A vállalkozás keretében a gazdálkodás folyamatait jellemezni.
- A társadalmi kommunikáció szabályait kifejezni, alkalmazni.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírásokat kifejezni, betartani és betartatni.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírásokat kifejezni és a munkafolyamatokban betartani és betartatni.

- A baleseteknél és tűzeseteknél alkalmazandó intézkedéseket, az elsősegélynyújtás szabályait maradéktalanul végrehajtani és végrehajtatni.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedéseket végrehajtani, a tűzoltás szabályait kifejezni, a tűzoltó készülékeket kezelni, a tűzoltást végrehajtani és végrehajtatni.
- A mérgező anyagok, a gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat megnevezni, betartani és betartatni.
- Az elektromos áram élettani hatásait megnevezni, az áramütés elleni védekezés szabályait betartani és betartatni, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél, a helyes cselekvést végrehajtani és végrehajtatni.
- A szakmára, munkahelyre jellemző környezeti szennyezéseket felsorolni, a környezet-szennyezést csökkentő eljárásokat, módszereket megnevezni, használni és használtatni.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és írásban közölt adatok alapján, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártáshoz, és a karbantartáshoz.
- Az alkatrészigény meghatározása. A félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből mutatkozó igény meghatározása, rendelkezésre álló műszaki dokumentációkból.
- A műszaki dokumentációknak megfelelően a félkész termékek és a szabványos alkatrészek előkészítése. Az előkészítendő alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és a megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az alkatrészek elkészítéséhez a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, készülékek kiválasztása és előkészítése a munkafeladatnak megfelelően.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembe vételével.
- A munka eredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A vizsgálati, az üzemeltetési és a minőségi adatok meghatározása és kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembe vételével.
- A gyártási és a karbantartási igények költségeinek meghatározása.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és alkatrészbontások olvasása és felhasználása, vázlatok elkészítése.
- A hidraulikus és pneumatikus kapcsolási rajzok olvasása és felhasználása.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és felhasználása.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban a javítási utasítások és az üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok olvasása, felhasználása.
- A műszaki adatok, eredmények dokumentálása. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, utasítás alapján jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A gépek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások értelmezése a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a hibabehatárolások figyelembevételével.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése 0,001 mm-es pontossággal.
- Szögek ellenőrzése fix szögmérőkkel és mérés univerzális szögmérőkkel.
- A felületi minőség, megítélése a felület feladatától függően, érdesség mérése.
- Mérés mérőkészülékekkel 0,002 mm-es mérési pontossáig.
- A munkadarabok sík felületeinek ellenőrzése.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése.
- A felületek kopásának és károsodásának ellenőrzése.
- Az alkatrészek körfutásának és oldalirányú ütésének vizsgálata, a kiegyensúlyozatlanságok vizsgálata és megállapítása.
- Az alkatrészek és szerkezeti egységek helyzetének ellenőrzése és a helyzeteltérések mérése.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése utasítás szerint.
- Keménységmérés különböző eljárásokkal.

3.2.5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés. Munkadarabok előrajzolása és jelölése az anyagtulajdonságok és -felületek figyelembevételével. A furatközéppontok, a mérési bázisok előrajzolása, pontozása.
- A munkadarabok darabolása vágóval.
- Finomlemezek vágása kézi és karos ollóval.
- Acélból, színes- és könnyűfémekből, műanyagokból készült lemezek, csövek és profilok fűrészelése.
- Acélból, színes- és könnyűfémekből, valamint műanyagból készült munkadarabok reszelése. Sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása. A szerszámok kiválasztása, a munkadarab anyaga, alakja és felületi minősége szerint.
- Furatok kialakítása, vas-, színes- és könnyűfémekből készült munkadarabokban IT 8 méretpontossáig dörzsöléssel. Alakos furatok készítése.
- Acélból és más fémekből, valamint műanyagból készült munkadarabok megmunkálása köszörüléssel, polírozással, vágással és alakítással, kézi munkagépek alkalmazásával.
- Felületek csiszolása vagy hántolása.
- Belső- és külső menetek készítése.
- Lemezek, csövek és profilok egyengetése, hajlítása.
- A köracélok és csövek körfutásának ellenőrzése és beállítása.
- A lemezteríték szerkesztése egyszerű geometriai testeknél (henger, hasáb, kúp). A lemezalkatrészek, munkadarabok elkészítése.

3.2.6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

A gépbeállítás általános feladatai:

- A gépen beállítható technológiai adatok kiválasztása és beállítása a munkadarab és a szerszám anyagától, a befogás módjától, a pontosságtól és felületi minőségtől függően.
- A szerszámok kiválasztása az eljárások, az alapanyagok és a vágási geometria alapján.

Fúrás, süllyesztés, dörzsárazás:

- Furatok kialakítása acélból, színes- és könnyűfémekből, műanyagokból készült munkadarabokban, $\pm 0,05$ mm-es helyzettűrésig fúrással, felfúrással, süllyesztéssel.
- Furatok kialakítása acél és öntöttvas munkadarabokban IT 8 méretpontossáig és $R_z = 4-10 \mu\text{m}$ felületi minőségig, hengeres dörzsárazással, hűtő- és kenőfolyadékok alkalmazásával.

- Furatok kialakítása munkadarabokban. Rz=4-10 m felületi minőségig, alakos dörzsárakkal.
- Furatok kialakítása munkadarabokban, a tengelyek párhuzamosságára és merőlegességére előírt tűrések figyelembevételével.

3.2.7. Oldható kötések, illesztések készítése

- Az illesztett felületek felületi minőségének vizsgálata, az alaktűrések vizsgálata, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel, a szerelési sorrend, a meghúzás nyomaték figyelembe vételével.
- Hengeres és kúposzeg kötések, ék- és reteszkötések létrehozása.
- A szerkezeti elemek, az alkatrészek kötése hideg szegecseléssel.
- Szilárd kötések kialakítása, különös tekintettel a sajtoló- és a zsugorkötések készítésére.
- A különböző alapanyagokból készült munkadarabok vagy szerkezeti elemek illesztése.

3.2.8. Üzemanyagok, segédanyagok, alapanyagok kiválasztása és kezelése, hőkezelés, keménységvizsgálat

- Az alapanyagok tulajdonságai, felosztásuk a megmunkálhatóság szerint, elsősorban forgácsolásnál és képlékeny alakításnál. A tulajdonságok alapján az alkatrészek anyagainak megválasztása, az anyagok felismerése.
- A szerszámanyagok kiválasztása a megmunkálendő anyagok és a szerszámfajta figyelembevételével.
- A segédanyagok felosztása, a hűtő- és kenőanyagok kiválasztása, a kezelésükre vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A munkadarabok, a kézi szerszámok edzése, megeresztése és lágyítása.
- A munkadarabok keménységének vizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.
- A munkadarabok repedésvizsgálata a munkahelyen alkalmazott eljárásokkal.

3.2.9. Otto-, dízelmotor és erőátviteli berendezések alkatrészeinek szerelése, javítása, beállítása

- A szerelő tudja az Otto-, dízelmotor és erőátviteli berendezések szét- és összeszerelésének technológiai sorrendjét, az alkatrészek hibafelvételvezetését és minősítését, javítását.
- Biztonságosan, szakszerűen tudja használni a szereléshez szükséges speciális eszközöket.
- Képes legyen a műszaki technológiai utasítások alapján beszabályozni próbapadon és járművön a motort és az erőátviteli berendezéseket. Diagnosztikai vizsgálatok alapján megállapítani a jósági fokot, összehasonlítani a gyártó paramétereivel.
- Kiegyensúlyozandó alkatrészek kiegyensúlyozását elvégezni.
- Utánállítási feladatokat végrehajtani.
- Minden járulékos berendezés próbájának, bejáratásának végrehajtását.
- Összehangolni a motor és kapcsolódó berendezések működését.
- Kapcsolási rajz segítségével a hibák helyét meghatározni, az egyszerűbb hibákat kijavítani.
- Szerelvények, szerkezeti egységek szét-, össze-, illetve beszerelését az alkatrészek jelölését a helyzetüknek és működésüknek megfelelően.
- Szerkezeti elemek illesztését a mérettűrések figyelembevételével, beállítását a működésnek megfelelően méréssel és vizuális ellenőrzésekkel.
- Az alkatrészek és szerelvények összekötését a működésnek és a funkciónak megfelelő speciális szerelési feltételek figyelembevételével, a szerelési hibák megelőzését, a szerelés közbeni ellenőrzések elvégzését.

- Az üzemeltetésben szükséges segédanyagok elsősorban az olajok, a hűtő- és kenőanyagok cseréjét, és a feltöltését az üzemeltetési előírások betartásával.

3.2.10. Hidraulikus és pneumatikus vezérlések szerelése, beállítása és vizsgálata

A szerelő képes legyen elvégezni:

- A hidraulikus rendszerekben a nyomások mérését és beállítását. A cső- és tömlőkötések előkészítését, szerelését.
- A hidraulikus szerkezeti elemek összeszerelését, csatlakozását, működésük ellenőrzését, a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- A pneumatikus rendszerekben a nyomások mérését és beállítását. A cső- és tömlőkötések előkészítését, szerelését.
- A pneumatikus szerkezeti elemek összeszerelését a műszaki dokumentációk és az előírások alapján.
- Az elektrotechnikai szerkezeti elemek működésének vizsgálatát a hidraulikus, a pneumatikus és a mechanikus rendszerekben.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc |
| - Munkatervezés | 120 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek
- Gazdasági alapismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy témakört kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 240 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma:

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldható kérdésért tartalmazza.

- Anyagismeret. Az alapanyagok és segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- Motorok és erőátviteli berendezések fajtái, működésük jellemzői.

- Teljesítmény, fogyasztás, hatásfokok levezetése, számítása megadott paraméterek alapján.
- Vezérlés és szabályozástechnika.
- Méréstechnika, minőségbiztosítás.

B) Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási és működési rajzok értelmezése.
- Egy alkatrész gyártási rajza egy megadott összeszerelési rajzról vagy munkadarab alapján.
- Szakmai számítások, kerület-, terület-, térfogat-, tömegelő-, forgatónyomaték-, sebesség-, gyorsulás-, áttétel-, munka-, teljesítmény-, hatásfok-, technológiai adatok számítása. Gyártási idő, munkaidő, bér- és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (az írásbeli és gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismerete).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, köteleességek, érdekképviselések).
- Gazdasági alapismeretek (költségszámítások, adózási alapismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) Vizsgamunka tartalma

- A Vizsgamunka műszaki, technológiai leírás alapján szerelési, beállítási feladatból áll, és gyártási rajz alapján egy alkatrész elkészítését tartalmazza, kézi és gépi megmunkálással.

A vizsgadaraboknak a következő műveleteket kell tartalmazniuk:

- szerelés,
- beállítás,
- mérés, előrajzolás,
- reszelés, illesztés,
- fúrás, kézi menetvágás.

B) Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- Különböző mérőműszerekkel mérések elvégzése és dokumentálása.
- Diagnosztikai mérések alapján hibák, üzemzavarok behatárolása, meghatározása.
- Szerelések, működésbeállítás és vizsgálata.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alól felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- b) Mentésül a szakmai vizsga letétele alól az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezési, teljesítményi szintet eléri.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A Vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés és a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével a központilag kiadott útmutató alapján egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 4 7449 02 3 2 09

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésautomatikai műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Közlekedésautomatikai műszerész

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Építi, fenntartja, javítja és ellenőrzi a kötöttpályás közlekedés biztonsági, vezérlő, ellenőrző és ellátó automatikáit, berendezéseit.
- Behatárolja a berendezések hibahelyét, feltárja a hibás működés természetét és következményeit a közlekedés forgalmi és biztonsági vonatkozásában.
- Megtervezi a javítás, fenntartás munkamódszerét, a munkaművelet sorrendjét, figyelembe véve a berendezések műszaki, fenntartási, üzemeltetési leírásait, az utasításokban előírtakat, valamint tapasztalatait.
- Megjavítja, kicseréli a hibás szerkezeti egységeket.
- A berendezéseket az időszakos ellenőrzések során vizsgálja, cseréli, valamint szét- és összeszerelés után ellenőrzi és lepróbálja a megfelelő működésüket, állapotukat. Elvégzi a szükséges működési, beállítási, biztonsági vizsgálatokat, és ezeket az előírásoknak megfelelően dokumentálja.
- Segíti szakmai társait, forgalommal összefüggő egyéb munkakörben dolgozó munkatársait. A közlekedésautomatikai berendezéseken esetenként munkát végző idegen szakterületek dolgozóit szakfelügyelettel ellenőrzi.
- Betartja a közlekedésautomatikai berendezésekre vonatkozó szigorú biztonsági előírásokat. Ismeri és betartja a balesetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok.

3.1.1. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges alapvető elméleti tudnivalók (fizikai, elektrotechnikai, mérési, biztonsági stb.) megismerése, alkalmazása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, megértése, alkalmazása:

- Elméleti ismeretek témakörében:
 - = a fizika klasszikus mechanikai törvényei,
 - = elektromos jelenségek: töltés, feszültség, áram, ellenállás. Villamos energia, teljesítmény,
 - = Ohm-törvény, Kirchhoff törvényei,
 - = ellenállás hálózatok, feszültségforrás hálózatok,

- = egyenáram, váltakozó áram. Egyfázisú, többfázisú áram. A villamos áram mágneses hatása, vegyi hatása (akkumulátor),
- = induktív ellenállás, kapacitív ellenállás,
- = félvezetők, a félvezetős alapkapcsolások és azok jellemzői.

- Villamos mérések témakörében:

- = a villamos mérések elve, mérési módszerek, mérési hiba,
- = egyedi és sorozatmérések,
- = mérőműszerek fajtái, jellemzői: érzékenység, méréshatár, terhelhetőség, pontosság,
- = elektromechanikus, elektronikus, digitális mérőműszerek, univerzális műszerek.

- Mérések segédeszközei.

- Áramkörök szabályozása.

- Fizikai mennyiségek mérése, mérőeszközök használata.

3.1.2. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges anyag- és gyártásismeretek be- gyakorlása, valamint anyagok alapvető megmunkálási műveleteinek megismerése, al- kalmazása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, anyagok, tények, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, értése, alkalmazása:

- Anyag- és gyártásismeretek témakörében:

- = fémek tulajdonságai, szerkezete, alkalmazása,
- = mágneses anyagok jellemzői, felhasználása,
- = szén és ötvöztött acélok jellegzetessége, villamosipari felhasználása,
- = réz és ötvözetének jellemzői, villamosipari felhasználása,
- = alumínium és ötvözetének jellemzői, villamosipari felhasználása,
- = egyéb fémek és ötvözetének jellemzői, villamosipari felhasználása,
- = villamos vezetőanyagok, jellemzői, villamosipari felhasználása,
- = villamos ellenállások, kondenzátorok, induktív ellenállások jellemzői, közlekedésautoma- tikai berendezésekben használatos ellenállások kialakítása,
- = villamos szigetelőanyagok, műanyagok jellemzői, villamosipari felhasználása,
- = savak, lúgok elektrotechnikai jellemzői,
- = üzemanyagok és kenőanyagok jellemzői,
- = elektromechanikai alkatrészek és szerelvények kialakítása, felhasználása,
- = félvezető eszközök, integrált áramkörök jellemzői, kialakításuk, közlekedésautomatikai berendezésekben felhasználásuk.

- Megmunkálási munkaműveletek témakörében:

- = előrajzolás, jelölés,
- = különféle felületek (sík és alakos munkadarabok, derékszögek, párhuzamosok),
- = különféle anyagok megmunkálása: vágás, fúrás, hajlítás, köszörülés, menetkialakítás,
- = kézi szerszámokkal és kisgépekkel végezhető alapvető megmunkálási munkaműveletek,
- = oldható és oldhatatlan kötésmódok,

- csavarkötés: munkadarabok előkészítése, kötéshelyek előkészítése, kötés csavarokkal csavaranyákkal, biztosító elemek használata,

- hengeres és kúposzeg kötések, szilárd kötés kialakítása sajtoló és zsugorkötésekkel, ékelés,

- forrasztás: lágy és kemény forrasztás különböző anyagú és felületi minőségű, vastagságú anyagokkal. Huzalvégek forrasztása, szigetelt vezetékek előkészítése forrasztáshoz. Forrasztás forrcsúcssávhoz. Forrasztásos kötés megbontása,
 - = anyagok hőkezelése,
 - = villamos- és lánghegesztés,
 - = anyagvizsgálati módszerek.

3.1.3. A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez nélkülözhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák stb. ismerete, alkalmazása

- A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez elengedhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák számbavétele. Az egyes dokumentumcsoportok rendszerezése.
- A hatóságilag elfogadott áramköri kialakítások jogi és tartalmi jelentőségének megértése, az azoktól való eltérés módja.
- A főbb munkatevékenységre vonatkozó előírások elemzése.
- A legfontosabb előírások megismerése.
- A fontosabb előírások alkalmazása.
- A fontosabb és rendszeresen alkalmazandó előírások értelmezése.

3.1.4. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munkafolyamatok eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén:
 - = a hibajelenség tanulmányozása,
 - = a valószínűsíthető hibaokok keresése,
 - = a hiba és a hibaokok megállapítása,
 - = a hibaelhárítás elvégzése,
 - = a működés ellenőrzése.
- Alkatrészszükséglet felmérése, csereberendezés- szükséglet felmérése, esetleg megrendelése
 - = az esetleg gyártandó, kialakítandó munkadarab, alkatrész anyagigényének felmérése, becslése, szükség esetén méretezés.
- Az alkalmazandó technológia kiválasztása, dokumentáció kikeresése, tanulmányozása
 - = a szükséges gépek, eszközök, készülékek, mérőműszerek stb. kiválasztása, előkészítése.
- A munkaterület megközelítése, a munkahely előkészítése, forgalmi és biztonsági intézkedések megtétele.
- A munkavégzés eredményének ellenőrzése (a munka jellegének megfelelően), működés ellenőrzése, üzembiztonság ellenőrzése.
- Vizsgálati, átadási jegyzőkönyvek készítése, műszaki adatok feljegyzése, forgalmi bizonylatok kiállítása, biztonsági intézkedések dokumentálása.
- Gazdasági jellemzők, költségösszetevők munkaszervezésre gyakorolt hatásainak elemzése.
- Gazdasági, pénzügyi tervezés.
- Munkahelyi szervezetek tanulmányozása, vezetői módszerek tudatosítása.

3.1.5. Műszaki, elektrotechnikai, biztonságtechnikai rajzok, tervek, dokumentációk, kiértékelése, alkalmazása

- Mechanikus berendezéseket ábrázoló műszaki rajzok olvasása, kiértékelése.
- Egyszerű mechanikai alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzainak készítése.
- Elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása, kiértékelése.
- Szabványok kikeresési módjának gyakorlása, és szabványokban szokásos rajztechnikai eljárások olvasása, kiértékelése.
- Közlekedésautomatikában használatos biztonságtechnikai rajzjelek, rajzok olvasása, kiértékelése, alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk, javítási utasítások, technológiai leírások, biztonságtechnikai vizsgálati előírások rendszerezése, alkalmazása, bizonylatok kiállítása
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése,
 - = írásos, ábrás és technikai adatrögzítés módszereinek alkalmazása,
 - = a biztonságos közlekedést közvetlenül érintő munkafolyamatok megkezdésével és befejezésével összefüggő intézkedések bizonylatolása,
 - = munkavédelmi intézkedések bizonylatolása.

3.1.6. A kötőtpályás közlekedéssel kapcsolatos alapvető és kapcsolódó ismeretek, valamint a közlekedésautomatikában használatos fogalmak, elvek, eljárások alkalmazása szakmai feladatok megoldása közben

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, megértése, alkalmazása:

- Kötőtpályás közlekedés sajátosságai, fizikája, dinamikája. Fékezés, fékút, megállás, elindulás stb.
- Sín, vágány, pálya, nyomkarima, kitérő, váltó.
- Jelzés, sebességjelzési rendszer, jelző, jelzők fajtái, felosztásuk különböző szempontok szerint, jelzők láthatósága.
- Baleseti lehetőségek, meneterv, elzárási terv, oldalvédelem, vonatvágányutak függőségei, vonali függőségek, függőségek kialakítási módja.
- Főbb kezelési műveletek, rendkívüli kezelési műveletek.
- Biztosítóberendezési tervezési és szerkesztési elvek, egyidejű hibalehetőségek, első osztályú, másodosztályú, harmadosztályú biztonsági elemek.
- Kábelerek felhasználási elvei.
- Alapáramkör, alapáramkörtől eltérő kialakítás, hatósági engedély, szabványos kialakítás, műszaki irányelve, technológiai utasítás stb.
- Üzembe helyezési eljárás, funkcionális felülvizsgálat, fővizsga, időszakos felülvizsgálat, besabályozás, mérés, minőségtanúsítás.
- Közlekedésautomatikai biztonsági rendszeren végzett ellenőrzés, mérés, besabályozás, hibaelhárítás, munkavégzés engedélyezése, dokumentálása.

3.1.7. Közlekedésautomatikai rendszerek, berendezések feladatainak, funkcióinak, szolgáltatásainak, kezelésének elemzése, értékelése

Az alább felsorolt pontok szerinti feladatok elvégzése minden olyan berendezésen szükséges, amely berendezésen a közlekedésautomatikai műszerész érdemi vizsgálatokat, munkaműveleteket folytat:

- Megismerése és önálló elvégzése a berendezések főbb üzemszerű és rendkívüli kezelésének.
- A visszajelentések megismerése.
- Minden lehetséges kezelés értő elvégzése, valamint minden lehetséges visszajelentés tudatos kiértékelése a kezelési szabályzat (leírás) alapján.

- Az egyes berendezések feladatának, kezelésének, visszajelentéseinek, szolgáltatásainak összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek jelentőségének elemzése.
- Berendezéspróbáknál kezelési és visszajelentési lehetőségekhez való igazodás, illetve ezen lehetőségek kihasználása.
- Hibahatárolásnál a berendezés kezeléssel létrehozható állapotainak felhasználása a lehetséges hibaokok megállapításában.
- A berendezés időszakos vizsgálatainál a szükséges kezelések elvégzése. (Amennyiben üzemben lévő, a forgalom irányítását ténylegesen végző berendezésről van szó, akkor természetesen a kezelőszemélyzet hozzájárulásával és felügyelete alatt.)
- Üzembe helyezés és funkcionális vizsgálat során a berendezés összes, kezeléssel előállítható üzemállapotának létrehozása és elemzése.
- A visszajelentések, kezelőszervek állapotából a berendezés üzemállapotára következtetések levonása.
- Kezelések és visszajelentések összhangjának elemzése.

3.1.8. Közlekedésautomatikai belsőtéri szerkezetek részeinek ábrázolása, működésének megismerése, beépítése, üzemeltetése, fenntartása, javítása

- A különféle belsőtéri elemek (ellenállások, kondenzátorok, egyenirányítók, félvezetők, biztosítók, villogtatók, időzítő órák, kábelszorítók, forrcsúcsok, jelfogók, jelfogóegységek, jelfogóállványok stb.) megismerése.
- A különféle belsőtéri elemek főbb mechanikus jellemzőinek mérése.
- A különféle belsőtéri elemek felerősítése felhasználási helyükre.
- A különféle belsőtéri elemek beszabályozása az üzemi jellemzőknek megfelelően.
- A berendezésekben felhasznált jelfogók (XJ, TM, KDR, Reed, számláló és egyéb típusú) osztályozása villamos jellemzőik és mechanikus tulajdonságaik szerint
 - = jelfogók szét- és összeszerelése,
 - = különféle jelfogók mechanikus hibáinak megállapítása, hibájának javítása, alkatrészeinek cserélése,
 - = különféle jelfogók szükséges érintkező kiosztásának megállapítása számítással, a kívánatos érintkező kiosztás kialakítása,
 - = különféle jelfogók villamos hibáinak megállapítása, hibájának javítása,
 - = különféle jelfogók működtetéséhez szükséges cséve meghatározása számítással, a kívánatos cséve elrendezés kialakítása,
 - = jelfogók jósági tényezőjének meghatározása, annak módosítása mechanikus és elektrotechnikai módszerekkel.
- A különféle belsőtéri elemek villamos jellemzőinek mérése, megismerése.
- A különféle belsőtéri elemek beépítése áramkörökbe.
- Számítógépek kezelése, számítógéprendszerek összeállítása.

3.1.9. Közlekedésautomatikai külsőtéri szerkezetek részeinek ábrázolása, működésének megismerése, beépítése, üzemeltetése, fenntartása, javítása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, szerkezetek, berendezérszek megismerése, működési elvei megértése, működésének elemzése, azok beépítése, fenntartása, ellenőrzése, javítása, beszabályozása (a további pontokban részletezettek szerint):

- = jelzők (mechanikus és fényjelzők),
- = kötőtpályás járműveken alkalmazott vonatbefolyásoló rendszerek elvi működése, főbb elemei,
- = kitérők, váltóállító, váltóellenőrző, váltórögztítő szerkezetek,

- = vonóvezeték-hálózat külsőtéri elemei,
- = oldalvédelmi (vágányzáró) szerkezetek,
- = szigeteltsín rendszerek külsőtéri elemei,
- = kábelhálózat,
- = útátjáró-fedező berendezések külsőtéri elemei,
- = gurítódombi, hőnfutásjelző, laposkerékvizsgáló berendezések különleges külsőtéri elemei.
- Különféle külsőtéri elemek főbb mechanikus jellemzőinek mérése.
- A különféle külsőtéri elemek beépítése, beszerelése, rögzítése felhasználási helyükre.
- Az egyes elemek, szerkezetek szét- és összeszerelése.
- A különféle külsőtéri elemek mechanikus hibáinak megállapítása, hibájának javítása, alkatrészeinek cserélése.
- A különféle külsőtéri elemek villamos jellemzőinek mérése, megismerése.
- A különféle külsőtéri elemek villamos hibáinak megállapítása, hibájának javítása.
- A különféle külsőtéri szerkezeti elemek bekapcsolása villamos áramkörökbe.
- Különféle külsőtéri elemek beszabályozása az üzemi jellemzőknek megfelelően.

3.1.10. Szerkezeti egységek, berendezések hibáinak megállapítása és üzemzavarok elhárítása

- A hibajelenség, illetve üzemzavar módszeres feltárása és elhárítása
 - = a hibajelenség tanulmányozása, visszajelentések azonosítása, kezelőszemélyzet kikérdezése, a fennálló műszaki és forgalmi helyzet kiértékelése.
- A munkaterület megközelítése, előkészítése, a szükséges forgalmi és biztonsági intézkedések megtétele.
- A valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése (közvetlen és kizárásos módszer)
 - = a fennálló hiba és az alkalmazott hibaelhárítási munkafolyamat hatásának felmérése a forgalmi helyzetre,
 - = a hiba és a hibaokok megállapítása vizsgálattal, mérésekkel [soros és párhuzamos áramkörök mérése, zárlat és szakadás bemérése, nagyméretű, többszörösen összetett áramkörök (berendezések) vizsgálati módszerei],
 - = a hibaelhárítás lehetőségeinek, módszerének kidolgozása, igazodva a forgalmi és műszaki lehetőségekhez,
 - = szükség esetén a vonatkozó áramköri rajz, szerkezeti rajz, technológiai előírás, szabvány, utasítás stb. kiválasztása, kikeresése, tanulmányozása, alkalmazása,
 - = az alkatrészszükséglet, berendezéssigény felmérése, kiválasztása, megrendelése
- az esetleg gyártandó, kialakítandó munkadarab, alkatrész anyagigényének felmérése (becslése), szükség esetén méretezése,
 - = az elektromágneses tér és egyéb zavaró tényezők lehetséges hatásai,
 - = szükséges gépek, eszközök, készülékek, mérőműszerek stb. kiválasztása, előkészítése,
- A hibaelhárítás elvégzése (csere, helyszíni javítás stb.). Több munkahely együttműködése esetén közreműködés a hibaelhárításban.
- A javítást követően a működés ellenőrzése, szükség esetén beállítások, beszabályozások, mérések elvégzése.
- A munkavégzés dokumentálása, a munka jellegétől függően, figyelembe véve a műszaki, forgalmi, biztonsági szempontokat.

3.1.11. Közlekedésautomatikai berendezések beépítése, beszabályozása, kezelése, működtetése, fenntartása, javítása, mérése, felülvizsgálata és a biztonságtechnikai ellenőrzési eljárások elvégzése

Valamennyi, a közlekedésautomatikában alkalmazott biztonsági és logikai berendezésen, a feladatcsoport címében felsorolt tevékenységek értelemszerű elvégzése.

3.1.12. Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

Munkajogi témakörben:

- A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A munkakörre vonatkozó sajátos szabályozások ismerete és betartása (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások).
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A külsőtéri, illetve vágányok közötti munkavégzésre vonatkozó rendelkezések betartása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások betartása.

Gazdasági témakörben:

- Költségszámítások, anyagbeszerzési ismeretek, adózási alapismeretek, bizonylatok kezelése.

Munkavédelmi témakörben:

- A szakmára, a munkahelyre vonatkozó munkavédelmi és biztonsági előírások alkalmazása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok elvégzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása egyéni védőeszközök megfelelő használata.
- Munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- Mérgező anyagok kezelésére vonatkozó előírások megismerése, alkalmazása.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram okozta baleseteknél.

Tűzvédelem témakörben:

- A munkahelyre vonatkozó általános és speciális tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzjelzés, tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltókészülékek kezelése.
- Tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések.
- Gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások megismerése, alkalmazása.

Környezetvédelem témakörben:

- A munkahelyre és a munkavégzésre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak figyelembevétele.

3.2. Követelmények

3.2.1. Elméleti tudnivalók

- Végezzen el jelentős hiba nélkül a hasonló című "feladatok" fejezetben (3.1.1. pont) meghatározott fizikai törvények mennyiségtani formájával számításokat.
- Gyakorolja a törvényszerűségek szemléltető bemutatását, ellenőrzését mérési feladatokon.
- Közlekedésautomatikai biztosítóberendezéseken készség szintjén alkalmazza, használja fel a tanult törvényszerűségeket.

3.2.2. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges anyag- és gyártásismeretek, valamint anyagok alapvető megmunkálási műveletei

- Végezzen el különféle anyagú, alakú és minőségű fémekkel munkaműveleteket
 - = vágjon,
 - = alakítsa ki meghatározott minőségű felületet,
 - = fúrjon,
 - = rögzítsen egymáshoz munkadarabokat,
 - = készítsen menetes furatot és csavarmenetet,
 - = ellenőrizze a kialakított anyagméretek és minőségeket,
 - = javítsa ki hibásan elvégzett munkaműveleteket és anyagméretek,
 - = végezzen forrasztásokat,
 - = végezzen ív- és lánghegesztéseket,
 - = gyakoroljon be minden kézi szerszámmal és kisgéppel végezhető munkaműveleteket.

3.2.3. A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez nélkülözhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák

- Gyakorolja a dokumentumok, dokumentumtárak használatát.
- Ismerje meg a minőségbiztosítási rendszer alapvető elveit.
- Tudjon bánni szabványkatalógusokkal.
- Igazodjon el a jogszabályok nyelvezetén.
- Ismerje ki a jogszabályok, szabványok, technológiai leírások szerkesztési, rajzolási rendszerét.
- Készítsen munkahely-megközelítési és munkaterület-megközelítési rajzokat, terveket.

3.2.4. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munkafolyamatok eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Bontsa elemekre, műveletekre az elvégzendő munkafolyamatokat.
- Tanulmányozza a hibajelenségeket.
- Döntse el, hogy az egyes javítási műveletekhez milyen alkatrészekre van szükség, ismerje beszerzésük módját.
- Válassza ki az alkalmazandó technológiát, keresse ki a megfelelő dokumentumokat.
- Ellenőrizze a munkavégzés eredményét.

3.2.5. Műszaki, elektrotechnikai, biztonságtechnikai rajzok, tervek, dokumentációk

- Folyékonyan olvasson mechanikus berendezéseket ábrázoló elektromos kapcsolási, huzalozási és logikai műszaki rajzokat.
- Készítsen műszaki rajzokat.

3.2.6. A kötőtpályás közlekedéssel kapcsolatos alapvető és kapcsolódó ismeretek, valamint a közlekedésautomatikában használatos fogalmak, elvek, eljárások

Alkalmazza a hasonló cím alatt felsorolt "feladatok" fejezet (3.1.6. pont) teljesítése során szerzett ismereteit a közlekedésautomatikai berendezéseken végzett munkaműveletekben.

3.2.7. Közlekedésautomatikai rendszerek, berendezések feladatai, funkciói, szolgáltatásai, kezelése

Megjegyzés: a berendezések kezelése nem a közlekedésautomatikai műszerész feladata, hanem a forgalomirányító személyzeté, azonban a berendezések működésének ismeretéhez, javításához nélkülözhetetlen azok kezelésének, visszajelentéseinek hibátlan ismerete.

- Végezze el a berendezések főbb üzemszerű és rendkívüli kezelését önállóan.
- Hasonlítsa össze az egyes berendezések feladatát, kezelését, visszajelentéseit, szolgáltatásait, elemezze a hasonlóságokat és különbözőségeket.
- Vonjon le következtetéseket a visszajelentések, kezelőszervek adott állapotából a berendezés üzemállapotára.
- Elemezze a kezelések és visszajelentések összhangját.

3.2.8. Közlekedésautomatikai belsőtéri szerkezeti elemek

- Ismertesse a különféle belsőtéri elemek adatait.
- Mutassa be a különféle belsőtéri főbb mechanikus és villamos jellemzőinek mérési módszereit.
- Építsen be különféle belsőtéri elemeket felhasználási helyükre.
- Gyakorolja különféle belsőtéri elemek üzemi jellemzőknek megfelelő be- és összeszerelését.
- Állapítsa meg különféle belsőtéri elemek mechanikus és villamos hibáit, és javítsa ki azokat.
- Kezeljen számítógépet.

3.2.9. Közlekedésautomatikai külsőtéri szerkezeti elemek

- Ismertesse a különféle külsőtéri elemek jellemzőit.
- Mutassa be a különféle külsőtéri elemek főbb mechanikus és villamos jellemzőinek mérési módszereit.
- Építsen be különféle külsőtéri elemeket felhasználási helyükre.
- Gyakorolja a különféle külsőtéri elemek üzemi jellemzőknek megfelelő be- és összeszerelését.
- Állapítsa meg a különféle külsőtéri elemek mechanikus és villamos hibáit és javítsa meg, szabályozza be azokat.

3.2.10. Szerkezeti egységek, berendezések hibáinak megállapítása és üzemzavarok elhárítása

- Gyakorolja be a hibamegállapítás, hibaokok megállapításának különféle módszereit nagyméretű, többszörösen összetett áramkörök, berendezések esetében is.
- Gyakorolja be a hibaelhárítás lehetőségeinek módszereit. (Esetleg az egyéniségének legjobban megfelelő módszert dolgozza ki!)
- Javítson ki berendezéseken, különféle jellemző hibákat.

3.2.11. Közlekedésautomatikai berendezések beépítése, besabályozása, kezelése, működtetése, fenntartása, javítása, mérése, felülvizsgálata és a biztonságtechnikai ellenőrzési eljárások

A 3.1.1-12. fejezetekben leírt feladatokat, a 3.2.1-10. fejezetekben leírt követelményeknek megfelelően gyakorolja be.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.

a) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.

- Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.

- Műszerismeret és mérési ismeretek 120 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon kérdéseket, illetve feladatot

a) Elméleti ismeretek:

- Ohm-törvény,
- Kirchhoff-törvények,
- ellenállás- és impedancia-számítások,
- elektromotorra vonatkozó számítások,
- áramforrások, feszültségforrások kapcsolása,
- félvezetőkől felépülő áramkörök,
- logikai áramkörök stb.

b) Közlekedési alapismeretek:

- közlekedési sajátosságok,
- kötőtpályás közlekedés,
- forgalomleboncolítás, irányítás szabályai,
- biztosítási elvek,
- áramköri tervezés sajátosságai stb.

c) Biztosítóberendezések ismeretei:

- alapfogalmak,
- jelzésrendszer,
- biztonsági elemek,
- összetett függőségek,
- biztosítóberendezés kezelése,
- összetett logikai hálózatok,
- jelfogó méretezés,
- fényáramkörök,
- váltó áramkörök.

d) Energiaellátó rendszerek:

- összetett áram- és feszültségforrások,
- áramátalakítók, töltők,
- villogtatók,
- távtáplálás,
- szigeteltsín táplálás,
- fényáramkörök táplálása,
- váltó áramkörök táplálása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon kérdéseket:

A) Szakmai ismeretek

A gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei.

B) Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi ismeretek

Jogok, köteleességek, érdekképviselések, adózási alapismeretek, költségszámítások.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) Szakmai ismeretek

A gyakorlati vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon feladatokat:

- részegységek szerelése,
- áramkörök besabályozása,
- hibakeresés,
- hibajavítás.

B) Műszerismeret és mérési ismeretek

Az elvégzendő mérési feladat szakmai ismeretekkel kapcsolatos legyen.

Ajánlott feladatcsoportok:

- fényáramkörök,
- váltó áramkörök,
- áramkörök táplálása,
- töltők,
- jelzésátvitel,
- jelfogó jellemzők, jelfogó méretezés,
- elméleti méretezési számítások igazolása méréssel.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes vizsgatárgyak alól a jelölt, ha magas szintű szakmai versenyen helyezést ér el. (Részletes szabályozást a versenykiírás tartalmaz.)
- b) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsgarészek eredményes letételét igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 5 3122 16 3 0 11

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésautomatikai technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésautomatikai technikus

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Közlekedésautomatikai műszerész

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Építi, fenntartja, javítja és ellenőrzi a kötöttpályás közlekedés biztonsági, vezérlő, ellenőrző és ellátó automatikáit, berendezéseit.
- Behatárolja a berendezések hibahelyét, feltárja a hibás működés természetét és következményeit a közlekedés forgalmi és biztonsági vonatkozásában.
- Megtervezi a javítás, fenntartás munkamódszerét, a munkaművelet sorrendjét, figyelembe véve a berendezések műszaki, fenntartási, üzemeltetési leírásait, az utasításokban előírtakat, valamint tapasztalatait.
- Megjavítja, kicseréli a hibás szerkezeti egységeket.
- A berendezéseket az időszakos ellenőrzések során vizsgálja, cseréli, valamint szét- és összeszerelés után ellenőrzi és lepróbálja a megfelelő működésüket, állapotukat. Elvégzi a szükséges működési, beállítási, biztonsági vizsgálatokat, és ezeket az előírásoknak megfelelően dokumentálja.
- Segíti szakmai társait, forgalommal összefüggő egyéb munkakörben dolgozó munkatársait. A közlekedésautomatikai berendezéseken esetenként munkát végző idegen szakterületek dolgozóit szakfelügyelettel ellenőrzi.
- Betartja a közlekedésautomatikai berendezésekre vonatkozó szigorú biztonsági előírásokat. Ismeri és betartja a balesetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.
- Őrködi a minőségbiztosítás előírásainak érvényesítésén.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok:

3.1.1. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges alapvető elméleti tudnivalók (fizikai, elektrotechnikai, mérési, biztonsági stb.) megismerése, alkalmazása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, megértése, alkalmazása:

- Elméleti ismeretek témakörében:
 - = a fizika klasszikus mechanikai törvényei,
 - = elektromos jelenségek, töltés, feszültség, áram, ellenállás. Villamos energia, teljesítmény,
 - = Ohm-törvény, Kirchhoff-törvényei,
 - = ellenállás hálózatok, feszültségforrás hálózatok,
 - = egyenáram, váltakozó áram. Egyfázisú, többfázisú áram. A villamos áram mágneses hatása, vegyi hatása (akkumulátor),
 - = induktív ellenállás, kapacitív ellenállás,
 - = félvezetők, a félvezetős alapkapcsolások és azok jellemzői.
- Villamos mérések témakörében:
 - = a villamos mérések elve, mérési módszerek, mérési hiba,
 - = egyedi és sorozatmérések,
 - = mérőműszerek fajtái, jellemzői: érzékenység, méréshatár, terhelhetőség, pontosság,
 - = elektromechanikus, elektronikus, digitális mérőműszerek, univerzális műszerek.

3.1.2. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges anyag- és gyártásismeretek begyakorlása, valamint anyagok alapvető megmunkálási műveleteinek megismerése, alkalmazása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, anyagok, tények, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, értése, alkalmazása:

- Anyag- és gyártásismeretek témakörében:
 - = fémek tulajdonságai, szerkezete, alkalmazása,
 - = mágneses anyagok jellemzői, felhasználása,
 - = szén és ötvöztött acélok jellegzetessége, villamosipari felhasználása,
 - = réz és ötvözetek jellemzői, villamosipari felhasználása,
 - = alumínium és ötvözetek jellemzői, villamosipari felhasználása,
 - = egyéb fémek és ötvözetek jellemzői, villamosipari felhasználása,
 - = villamos vezetőanyagok, jellemzői, villamosipari felhasználása,
 - = üzemanyagok és kenőanyagok jellemzői, felhasználása,
 - = savak, lúgok elektrotechnikai jellemzői, ipari felhasználása,
 - = villamos ellenállások, kondenzátorok, induktív ellenállások jellemzői, közlekedésautomatikai berendezésekben használatos ellenállások kialakítása,
 - = villamos szigetelőanyagok, műanyagok jellemzői, villamosipari felhasználása,
 - = elektromechanikai alkatrészek és szerelvények kialakítása, felhasználása,
 - = félvezető eszközök, integrált áramkörök jellemzői, kialakításuk, közlekedésautomatikai berendezésekben felhasználásuk.
- Megmunkálási munkaműveletek témakörében
 - = előrajzolás, jelölés,
 - = különféle felületek (sík és alakos munkadarabok, derékszögek, párhuzamosok),
 - = különféle anyagok megmunkálása: vágás, fúrás, hajlítás, köszörülés, menetkialakítás,
 - = kézi szerszámokkal és kisgépekkel végezhető alapvető megmunkálási munkaműveletek,
 - = esztergagépen végezhető alapvető munkaműveletek,
 - = oldható és oldhatatlan kötőmódok
- csavarkötés: munkadarabok előkészítése, kötéshelyek előkészítése, kötés csavarokkal, csavaranyákkal, biztosító elemek használata,

- hengeres és kúposzeg kötések, szilárd kötés kialakítása sajtoló és zsugorkötésekkel, ékelés,
- forrasztás: lágy és kemény forrasztás különböző anyagú és felületi minőségű, vastagságú anyagokkal. Huzalvégek forrasztása, szigetelt vezetékek előkészítése forrasztáshoz. Forrasztás forrcsúcssávhoz. Forrasztásos kötés megbontása,
 - = anyagok hőkezelése,
 - = villamos és lánghegesztés,
 - = anyagvizsgálati módszerek.

3.1.3. A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez nélkülözhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák stb. ismerete, alkalmazása

- A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez elengedhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák számbavétele. Az egyes dokumentum csoportok rendszerezése.
- A hatóságilag elfogadott áramköri kialakítások jogi és tartalmi jelentőségének megértése, az azoktól való eltérés módja.
- A minőségtanúsítás jelentősége.
- A főbb munkatevékenységekre vonatkozó előírások elemzése.
- A legfontosabb előírások alkalmazása.
- A fontosabb és rendszeresen alkalmazandó előírások értelmezése.
- A szakmában jelentőséggel bíró legfontosabb gazdasági, jogi, pénzügyi szabályozások rendszerezése.

3.1.4. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munkafolyamatok eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- A berendezések rendszeres, jelentősebb munkálatai tervezésének, ütemezésének módszereit tanulmányozza.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén:
 - = a hibajelenség tanulmányozása,
 - = a valószínűsíthető hibaokok keresése,
 - = a hiba és a hibaokok megállapítása,
 - = a hibaelhárítás elvégzése,
 - = a működés ellenőrzése.
- Alkatrészszükséglet felmérése, csereberendezés-szükséglet felmérése, esetleg megrendelése
 - = az esetleg gyártandó, kialakítandó munkadarab, alkatrész, anyagigényének felmérése, becslése, szükség esetén méretezés.
- Az alkalmazandó technológia kiválasztása, dokumentáció kikeresése, tanulmányozása
 - = a szükséges gépek, eszközök, készülékek, mérőműszerek stb. kiválasztása, előkészítése.
- A munkaterület megközelítése, a munkahely előkészítése, forgalmi és biztonsági intézkedések megtétele.
- A munkavégzés eredményének ellenőrzése (a munka jellegének megfelelő), működés ellenőrzése, üzembiztonság ellenőrzése.

- Vizsgálat, átadási jegyzőkönyvek készítése, műszaki adatok feljegyzése, forgalmi bizonylatok kiállítása, intézkedések dokumentálása.
- Gazdasági jellemzők, költségösszetevők munkaszervezésre gyakorolt hatásainak elemzése.
- Gazdasági, pénzügyi tervezés.
- Munkahelyi szervezetek tanulmányozása, vezetői módszerek tudatosítása.

3.1.5. Műszaki, elektrotechnikai, biztonságtechnikai rajzok, tervek, dokumentációk, kiértékelése, alkalmazása

- Mechanikus berendezéseket ábrázoló műszaki rajzok olvasása, kiértékelése.
- Egyszerű mechanikai alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzainak készítése.
- Elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása, kiértékelése.
- Áramkörök, berendezések átalakítási tervei, egyszerűbb fejlesztési módszerei tanulmányozása.
- Szabványok kikeresési módjának gyakorlása, és szabványokban szokásos rajztechnikai eljárások olvasása, kiértékelése.
- Közlekedésautomatikában használatos biztonságtechnikai rajzjelek, rajzok olvasása, kiértékelése, alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk, javítási utasítások, technológiai leírások, üzembe helyezési utasítások, fenntartási előírások, biztonságtechnikai vizsgálati előírások rendszerezése, alkalmazása, bizonylatok kiállítása. Idegen nyelvismeret fontossága
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése,
 - = írásos, ábrás és technikai adatrögzítés módszereinek alkalmazása,
 - = a biztonságos közlekedést közvetlenül érintő munkafolyamatok megkezdésével és befejezésével összefüggő intézkedések bizonylatolása,
 - = munkavédelmi intézkedések bizonylatolása.

3.1.6. A kötőtpályás közlekedéssel kapcsolatos alapvető és kapcsolódó ismeretek, valamint a közlekedésautomatikában használatos fogalmak, elvek, eljárások alkalmazása szakmai feladatok megoldása közben

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, fogalmak, elvek, eljárások felismerése, megnevezése, megértése, alkalmazása:

- Kötőtpályás közlekedés sajátosságai, fizikája, dinamikája. Fékezés, fékút, megállás, elindulás stb.
- Sín, vágány, pálya, nyomkarima, kitérő, váltó.
- Jelzés, sebességjelzési rendszer, jelző, jelzők fajtái, felosztásuk különböző szempontok szerint, jelzők láthatósága.
- Baleseti lehetőségek, menetterv, elzárási terv, oldalvédelem, vonatvágányutak függőségei, vonali függőségek, függőségek kialakítási módja.
- Főbb kezelési műveletek, rendkívüli kezelési műveletek.
- Biztosítóberendezések tervezési és szerkesztési elvei, egyidejű hibalehetőségek, első osztályú, másodosztályú, harmadosztályú biztonsági elemek.
- Kábelek felhasználási elvei.
- Alapáramkör, alapáramkörtől eltérő kialakítás, hatósági engedély, szabványos kialakítás, műszaki irányelv, technológiai utasítás stb.
- Áramkörök, berendezések egyszerűbb módosítása során alkalmazott tervezési, szerkesztési elvek tanulmányozása.
- Berendezésrészek cseréje során vagy hasonló funkciójú, de új típusú berendezések adaptálása.
- Üzembe helyezési eljárás, funkcionális felülvizsgálat, fővizsga, időszakos felülvizsgálat, besabályozás, mérés, minőségtanúsítás, hatósági engedélyezések.

- Közlekedésautomatikai biztonsági rendszeren végzett ellenőrzés, mérés, besabályozás, hibaelhárítás, munkavégzés engedélyezése, dokumentálása.

3.1.7. Közlekedésautomatikai rendszerek, berendezések feladatainak, funkcióinak, szolgáltatásainak, kezelésének elemzése, értékelése

Az alább felsorolt pontok szerinti feladatok elvégzése minden olyan berendezésen szükséges, amely berendezésen a közlekedésautomatikai műszerész érdemi vizsgálatokat, munkaműveleteket folytat:

- Megismerése és önálló elvégzése a berendezések főbb üzemszerű és rendkívüli kezeléseinek.
- A visszajelentések megismerése.
- Minden lehetséges kezelés értő elvégzése, valamint minden lehetséges visszajelentés tudatos kiértékelése a kezelési szabályzat (leírás) alapján.
- Az egyes berendezések feladatának, kezelésének, visszajelentéseinek, szolgáltatásainak összehasonlítása, hasonlóságok és különbségek jelentőségének elemzése.
- Berendezéspróbáknál kezelési és visszajelentési lehetőségekhez való igazodás, illetve ezen lehetőségek kihasználása.
- Hibahatárolásnál a berendezés kezeléssel létrehozható állapotainak felhasználása a lehetséges hibaokok megállapításában.
- A berendezés időszakos vizsgálatainál a szükséges kezelések elvégzése. (Amennyiben üzemben lévő, a forgalom irányítását ténylegesen végző berendezésről van szó, akkor természetesen a kezelőszemélyzet hozzájárulásával és felügyelete alatt.)
- Üzembe helyezés és funkcionális vizsgálat során a berendezés összes, kezeléssel előállítható üzemállapotának létrehozása és elemzése.
- A visszajelentések, kezelőszervek állapotából a berendezés üzemállapotára következtetések levonása.
- Kezelések és visszajelentések összhangjának elemzése.
- Forgalmi igények változása, a közlekedési körülmények változása következtében szükségessé váló, a berendezés szolgáltatásait módosító egyszerűbb fejlesztések kidolgozása, bevezetésének jogi formája és hatósági módja.

3.1.8. Közlekedésautomatikai belsőtéri szerkezetek részeinek ábrázolása, működésének megismerése, beépítése, üzemeltetése, fenntartása, javítása

- A különféle belsőtéri elemek (ellenállások, kondenzátorok, egyenirányítók, félvezetők, biztosítók, villogatók, időzítő órák, kábelszorítók, forrcsúcsok, jelfogók, jelfogóegységek, jelfogóállványok stb.) megismerése.
- A különféle belsőtéri elemek főbb mechanikus jellemzőinek mérése.
- A különféle belsőtéri elemek felerősítése felhasználási helyükre.
- A különféle belsőtéri elemek besabályozása az üzemi jellemzőknek megfelelően.
- A berendezésekben felhasznált jelfogók (XJ, TM, KDR, Reed, számláló és egyéb típusú) osztályozása villamos jellemzői és mechanikus tulajdonságaik szerint
 - = jelfogók szét- és összeszerelése,
 - = különféle jelfogók mechanikus hibáinak megállapítása, hibájának javítása, alkatrészeinek cserélése,
 - = különféle jelfogók szükséges érintkező kiosztásának megállapítása számítással, a kívánatos érintkező kiosztás kialakítása,
 - = különféle jelfogók villamos hibáinak megállapítása, hibájának javítása,
 - = különféle jelfogók működtetéséhez szükséges cséve meghatározása számítással, a kívánatos cséveelrendezés kialakítása,
 - = jelfogók jósági tényezőjének meghatározása, annak módosítása mechanikus és elektrotechnikai módszerekkel.

- A különféle belsőtéri elemek villamos jellemzőinek mérése, megismerése.
- A különféle belsőtéri elemek beépítése áramkörökbe.
- Számítógépek kezelése, számítógépes rendszerek összeállítása.

3.1.9. Közlekedésautomatikai külsőtéri szerkezetek részeinek ábrázolása, működésének megismerése, beépítése, üzemeltetése, fenntartása, javítása

Az alább felsorolt témakörökkel kapcsolatos megnevezések, szerkezetek, berendezések megismerése, működési elvei megértése, működésének elemzése, azok beépítése, fenntartása, ellenőrzése, javítása, beszabályozása (a további pontokban részletezettek szerint):

- = jelzők (mechanikus és fényjelzők),
- = kitérők, váltóállító, váltóellenőrző, váltórögzítő szerkezetek,
- = vonóvezeték hálózat külsőtéri elemei,
- = kötőtpályás járműveken alkalmazott vonatbefolyásoló rendszerek elvi működése, főbb elemei,
- = oldalvédelem,
- = szigeteltsín rendszerek külsőtéri elemei,
- = kábelhálózat,
- = útátjáró-fedező berendezések külsőtéri elemei,
- = gurítódombi, hőnfutásjelző, laposkerékvizsgáló berendezések különleges külsőtéri elemei.

- A különféle külsőtéri elemek főbb mechanikus jellemzőinek mérése.
- A különféle külsőtéri elemek beépítése, beszerelése, rögzítése felhasználási helyükre.
- Az egyes elemek, szerkezetek szét- és összeszerelése.
- A különféle külsőtéri elemek mechanikus hibáinak megállapítása, hibájának javítása, alkatrészeinek cserélése.
- A különféle külsőtéri elemek villamos jellemzőinek mérése, megismerése.
- A különféle külsőtéri elemek villamos hibáinak megállapítása, hibájának javítása.
- A különféle külsőtéri szerkezeti elemek bekapcsolása villamos áramkörökbe.
- Különféle külsőtéri elemek beszabályozása az üzemi jellemzőknek megfelelően.

3.1.10. Szerkezeti egységek, berendezések hibáinak megállapítása és üzemzavarok elhárítása

- A hibajelenség, illetve üzemzavar módszeres feltárása és elhárítása
 - = a hibajelenség tanulmányozása, visszajelentések azonosítása, kezelőszemélyzet kikérdezése, a fennálló műszaki és forgalmi helyzet kiértékelése.
- A munkaterület megközelítése, előkészítése, a szükséges forgalmi és biztonsági intézkedések megtétele.
- A valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése (közvetlen és kizárásos módszer)
 - = a fennálló hiba és az alkalmazott hibaelhárítási munkafolyamat hatásának felmérése a forgalmi helyzetre,
 - = a hiba és a hibaokok megállapítása vizsgálattal, mérésekkel [soros és párhuzamos áramkörök mérése, zárlat és szakadás bemérése, nagyméretű, többszörösen összetett áramkörök (berendezések) vizsgálati módszerei],
 - = hibaelhárítás lehetőségeinek, módszerének kidolgozása, igazodva a forgalmi és műszaki lehetőségekhez,
 - = külső elektromágneses tér és egyéb zavaró tényezők lehetséges hatásai,

- = szükség esetén a vonatkozó áramköri rajz, szerkezeti rajz, technológiai előírás, szabvány, utasítás stb. kiválasztása, kikeresése, tanulmányozása, alkalmazása,
- = az alkatrészszükséglet, berendezésigény felmérése, kiválasztása, megrendelése

- az esetleg gyártandó, kialakítandó munkadarab, alkatrész anyagigényének felmérése (becslése), szükség esetén méretezése
- = szükséges gépek, eszközök, készülékek mérőműszerek stb. kiválasztása, előkészítése.
- A hibaelhárítás elvégzése (csere, helyszíni javítás stb.). Több munkahely együttműködése esetén közreműködés a hibaelhárításban.
- A javítást követően a működés ellenőrzése, szükség esetén beállítások, beszabályozások, mérések elvégzése.
- A munkavégzés dokumentálása, a munka jellegétől függően, figyelembe véve a műszaki, forgalmi, biztonsági szempontokat.

3.1.11. Közlekedésautomatikai berendezések beépítése, beszabályozása, kezelése, működtetése, fenntartása, javítása, mérése, felülvizsgálata és a biztonságtechnikai ellenőrzési eljárások elvégzése

Valamennyi, a közlekedésautomatikában alkalmazott biztonsági és logikai berendezésen, a feladatcsoport címében felsorolt tevékenységek értelemszerű elvégzése.

3.1.12. Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

Munkajogi témakörben:

- A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A munkakörre vonatkozó sajátos szabályozások ismerete és betartása (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások).
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A külsőtéri, illetve vágányok közötti munkavégzésre vonatkozó rendelkezések betartása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások betartása.

Gazdasági témakörben:

- Költségszámítások, anyagbeszerzési ismeretek, adózási alapismeretek, bizonylatok kezelése.

Munkavédelem témakörében:

- A szakmára, a munkahelyre vonatkozó munkavédelmi és biztonsági előírások alkalmazása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok elvégzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása egyéni védőeszközök megfelelő használata.
- Munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- Mérgező anyagok kezelésére vonatkozó előírások megismerése, alkalmazása.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram okozta baleseteknél.

Tűzvédelem témakörében:

- A munkahelyre vonatkozó általános és speciális tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzjelzés, tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltókészülékek kezelése.
- Tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések.

- Gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások megismerése, alkalmazása.

Környezetvédelem témakörében:

- A munkahelyre és a munkavégzésre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak figyelembevétele.

3.2. Követelmények

3.2.1. Elméleti tudnivalók

- Végezzen el jelentős hiba nélkül a hasonló című "feladatok" fejezetben (3.1.1. pont) meghatározott fizikai törvények mennyiségtani formájával számításokat.
- Gyakorolja a törvényszerűségek szemléltető bemutatását, ellenőrzését mérési feladatokon.
- Közlekedésautomatikai biztosítóberendezéseken készség szintjén alkalmazza, használja fel a tanult törvényszerűségeket.

3.2.2. A szakmai feladatok végrehajtása során szükséges anyag- és gyártáismeretek, valamint anyagok alapvető megmunkálási műveletei

- Végezzen el különféle anyagú, alakú és minőségű fémekkel munkaműveleteket
 - = vágjon,
 - = alakítsa ki meghatározott minőségű felületet,
 - = fúrjon,
 - = rögzítsen egymáshoz munkadarabokat,
 - = készítsen menetes furatot és csavarmenetet,
 - = ellenőrizze a kialakított anyagméretek és minőségeket,
 - = javítsa ki hibásan elvégzett munkaműveleteket és anyagméretek,
 - = végezzen forrasztásokat,
 - = végezzen ív- és lánghegesztéseket,
 - = gyakoroljon be minden kéziszerszámmal és kisgéppel végezhető munkaműveletet,
 - = végezzen esztergagépen munkaműveleteket.

3.2.3. A szakmai munkában, a közlekedés zárt területén való munkavégzéshez nélkülözhetetlen utasítások, rendeletek, szabványok, technológiák

- Gyakorolja a dokumentumok, dokumentumtárak használatát.
- Tudjon bánni szabványkatalógusokkal.
- Igazodjon el a jogszabályok nyelvezetén.
- Ismerje ki a jogszabályok, szabványok, technológiai leírások szerkesztési, rajzolási rendszerét.
- Ismerje meg a minőségbiztosítási rendszer alapvető elveit.
- Készítsen munkahely-megközelítési és munkaterület-megközelítési rajzokat, terveket.

3.2.4. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munkafolyamatok eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Bontsa elemekre, műveletekre az elvégzendő munkafolyamatokat.
- Tanulmányozza a hibajelenségeket.
- Döntse el, hogy az egyes javítási műveletekhez milyen alkatrészekre van szükség, ismerje beszerzésük módját.

- Válassza ki az alkalmazandó technológiát, keresse ki a megfelelő dokumentumokat.
- Ellenőrizze a munkavégzés eredményét.
- Készítsen fenntartási ütemtervet.
- Állítson össze (megadott példa alapján) gazdasági és költségelemzést.
- Készítsen munkahelyi szervezetekről blokk-sémákat.

3.2.5. Műszaki, elektrotechnikai, biztonságtechnikai rajzok, tervek, dokumentációk

- Folyékonyan olvasson mechanikus berendezéseket ábrázoló elektromos kapcsolási, huzalozási és logikai műszaki rajzokat.
- Készítsen műszaki rajzokat, átalakítási terveket.

3.2.6. A kötőtpályás közlekedéssel kapcsolatos alapvető és kapcsolódó ismeretek, valamint a közlekedésautomatikában használatos fogalmak, elvek, eljárások

- Alkalmazza a hasonló cím alatt felsorolt "feladatok" fejezet (3.1.6. pont) teljesítése során szerzett ismereteit a közlekedésautomatikai berendezéseken végzett munkaműveletekben.
- Vegyen részt fejlesztési tervek készítésében, berendezés módosításában.

3.2.7. Közlekedésautomatikai rendszerek, berendezések feladatai, funkciói, szolgáltatásai, kezelése

Megjegyzés: A berendezések kezelése nem a közlekedésautomatikai műszerész feladata, hanem a forgalomirányító személyzeté, azonban a berendezések működésének ismeretéhez, javításához nélkülözhetetlen azok kezelésének, visszajelzéseinek hibátlan ismerete.

- Végezze el a berendezések főbb üzemszerű és rendkívüli kezelését önállóan.
- Hasonlítsa össze az egyes berendezések feladatát, kezelését, visszajelzéseit, szolgáltatásait, elemezze a hasonlóságokat és különbségeket.
- Vonjon le következtetéseket a visszajelzések, kezelőszervek adott állapotából a berendezés üzemállapotára.
- Elemezze a kezelések és visszajelzések összhangját.

3.2.8. Közlekedésautomatikai belsőtéri szerkezeti elemek.

- Ismertesse a különféle belsőtéri elemek adatait.
- Mutassa be a különféle belsőtéri elemek főbb mechanikus és villamos jellemzőinek mérési módszereit.
- Építsen be különféle belsőtéri elemeket felhasználási helyükre.
- Gyakorolja különféle belsőtéri elemek üzemi jellemzőknek megfelelő be- és összeszerelését, szét- és összeszerelését.
- Állapítsa meg különféle belsőtéri elemek mechanikus és villamos hibáit, és javítsa ki azokat.
- Kezeljen számítógépet.

3.2.9. Közlekedésautomatikai külsőtéri szerkezeti elemek

- Ismertesse a különféle külsőtéri elemek jellemzőit.
- Mutassa be a különféle külsőtéri elemek főbb mechanikus és villamos jellemzőinek mérési módszereit.
- Építsen be különféle külsőtéri elemeket felhasználási helyükre.
- Gyakorolja a különféle külsőtéri elemek üzemi jellemzőknek megfelelő be- és összeszerelését, szét- és összeszerelését.

- Állapítsa meg a különféle külsőtéri elemek mechanikus és villamos hibáit, és javítsa meg, szabályozza be azokat.

3.2.10. Szerkezeti egységek, berendezések hibáinak megállapítása és üzemzavarok elhárítása

- Gyakorolja be a hiba megállapítása, hibaokok megállapításának különféle módszereit nagyméretű, többszörösen összetett áramkörök, berendezések esetében is.
- Gyakorolja be a hibaelhárítás lehetőségeinek módszereit. (Esetleg az egyéniségének legjobban megfelelő módszert dolgozza ki.)
- Javítson ki berendezéseken, különféle jellemző hibákat.

3.2.11. Közlekedésautomatikai berendezések beépítése, besabályozása, kezelése, működtetése, fenntartása, javítása, mérése, felülvizsgálata és a biztonságtechnikai ellenőrzési eljárások.

A 3.1.1-12. fejezetekben leírt feladatokat, a 3.2.1-10. fejezetekben leírt követelményeknek megfelelően gyakorolja be!

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A) A szakmai vizsga megkezdésének előfeltételei

- Szakdolgozat készítése.

B) A szakdolgozat elkészítése

- A szakdolgozat összetett szakmai feladat igényes feldolgozása, megoldása.
- A feladat kiválasztásához a jelöltek részére témaköröket kell megadni.
- Terjedelme kb. fél nyomdai ív.
- Megoldására legalább két hónap álljon rendelkezésre. Kidolgozását segítse konzulens tanár vagy üzemi konzulens.
- A szakdolgozat része lehet gyakorlati vizsgamunka is. A vizsgamunka bemutatására módot lehet adni a jelölt számára a gyakorlati vizsgán.

C) A szakdolgozat elbírálása

- A szakdolgozat elbírálását a szaktanár végzi, figyelembe véve a konzulens véleményét.
- A szakdolgozat elbírálását a szakmai vizsga megkezdéséig kell elvégezni.
- A bírálatot a szakdolgozattal együtt az elnök rendelkezésére kell bocsátani.

A szakdolgozat része az írásbeli vizsgának.

4.1. A technikus vizsga részei

A technikus vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 180 perc. |
| - Műszerismeret és mérési ismeretek | 120 perc. |

4.2. A technikus vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) Szakmai ismeretek vizsgatantárgy tartalma:

A vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon kérdést, illetve feladatot:

a) Elméleti ismeretek:

- Ohm-törvény,
- Kirchhoff-törvények,
- ellenállás és impedancia számítások,
- elektromotorra vonatkozó számítások,
- áramforrások, feszültségforrások kapcsolása,
- félvezetőkől felépülő áramkörök,
- logikai áramkörök stb.,
- analóg, digitális, integrált áramkörök, felépülő kapcsolások.

b) Közlekedési alapismeretek:

- közlekedési sajátosságok,
- kötőtpályás közlekedés,
- forgalom lebonyolítás, irányítás szabályai,
- biztosítási elvek,
- áramköri tervezés sajátosságai stb.

c) Biztosítóberendezések ismerete:

- alapfogalmak,
- jelzésrendszer,
- biztonsági elemek,
- összetett függőségek,
- biztosítóberendezés kezelése,
- összetett logikai hálózatok,
- jelfogó méretezés,
- fényáramkörök,
- váltó áramkörök.

d) Energiaellátó rendszerek:

- összetett áram- és feszültségforrások,
- áramátalakítók, töltők,
- villogtatók,
- távtáplálás,
- szigeteltsín táplálás,
- fényáramkörök táplálása,
- váltó áramkörök táplálása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon kérdéseket:

a) Szakmai ismeretek:

A gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei.

b) Munkajogi, gazdasági, munkavédelmi ismeretek:

Jogok, köteleességek, érdekképviselések, költségösszetevők, költségszámítások, gazdasági jellemzők, stratégiai és rövid távú tervezés, tervezés adózási alapismeretek, minőségtanúsítás.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga az alábbi témakörökben tartalmazzon feladatokat:

a) Szakmai ismeretek:

- részegységek szerelése,
- áramkörök besabályozása,
- hibakeresés,
- hibajavítás.

b) Műszerismeret és mérésismeretek:

Az elvégzendő mérési feladat szakmai ismeretekkel kapcsolatos legyen.

Ajánlott feladatcsoportok:

- fényáramkörök,
- váltó áramkörök,
- áramkörök táplálása,
- töltők,
- jelzésátvitel,
- jelfogó jellemzők, jelfogó méretezés,
- elméleti méretezési számítások igazolása méréssel.

4.3. A technikus vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

a) Felmentést kaphat egyes vizsgatárgyak alól a jelölt, ha magas szintű szakmai versenyen helyezést ér el. (Részletes szabályozást a versenykiírás tartalmaz.)

b) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsgarészek eredményes letételét igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

A vizsgarészeket, illetve tantárgyait, feladatait külön-külön I-5-ig terjedő, egész osztályzatokkal kell értékelni.

a) Szakmai elméleti vizsga:

- Az írásbeli vizsga értékelését a tételekhez kiadott útmutató szerint kell értékelni, és egyetlen osztályzattal minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen osztályzattal kell minősíteni, a vizsgatantárgyak kerekített átlaga alapján. Eredménytelennek kell tekinteni a vizsgát, ha a vizsgatantárgyak bármelyikére adott válasz elégtelen minősítést kapott.

A szakmai elméleti vizsga eredménye a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények kerekített átlaga. Eredménytelennek kell tekinteni a vizsgát, ha a vizsgarészek bármelyikére adott válasz elégtelen minősítést kapott. A vizsga eredménye az egyes osztályzatok kerekített átlaga.

b) Szakmai gyakorlati vizsga:

- Szakmai ismeretek

A vizsgát egyetlen osztályzattal kell minősíteni, a vizsgafeladatok osztályzatainak kerekített átlaga alapján. Eredménytelennek kell tekinteni a vizsgát, ha a vizsgafeladatok bármelyikére adott válasz elégtelen minősítést kapott.

- Műszerismeret és mérésismeret:

A vizsgát egyetlen osztályzattal kell minősíteni, a vizsgafeladatok osztályzatainak kerekített átlaga alapján. Eredménytelennek kell tekinteni a vizsgát, ha a vizsgafeladatok bármelyikére adott válasz elégtelen minősítést kapott.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a két vizsgarész súlyozott (75-25%) számtani átlagának a szakmai ismeretek vizsgarész felé kerekített értékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell tekinteni a vizsgát, ha a vizsgarész bármelyikére adott válasz elégtelen minősítést kapott.

c) A technikus képesítő vizsga értékelése:

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.

- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban hat hónap után lehet tenni.

- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:

= a szóbeli vizsgarész három hónap eltelte után javítható,

= az írásbeli vizsgarész hat hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSÉPÍTŐ - HÍDÉPÍTŐ TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 32 5 3122 16 4 0 02

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésépítő - hídépítő technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésépítő-hídépítő fenntartó és üzemeltető technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
nincs	Rokon foglalkozások metró- és mélyépítési szerkezetépítő, fenntartó és üzemeltető technikus munkakörök Híd-, út-, metró- és mélyépítési szerkezetépítő, fenntartó és üzemeltető munkavezetői munkakörök

A közlekedésépítő hídépítő technikus olyan korszerű általános és középfokú szakmai elméleti, gyakorlati felkészültséggel bíró műszaki szakember, aki képes az építési, fenntartási és üzemeltetési folyamatok előkészítésében, lebonyolításában, a kutatási, fejlesztési munkákban mérnöki felkészültséget nem igénylő részfeladatok önálló elvégzésére, valamint magasabb szakmai igényű fizikai munkakörök ellátására.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A hídépítő és hídfenntartó technikus munkaterülete a hidak és más közlekedési, mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítése, üzemeltetése és fenntartása.

2.3.1. Az új hidak építésének munkaterületei és jellemzői

- A talaj és talajviszonyok feltárása, laboratóriumi vizsgálatra való előkészítése.
- A tervezésnél szerkeszti az engedélyezési és kivitelezési terveket, elvégzi a segédtervezői munkákat, anyagkimutatást készít, a műszaki leírás szükséges adatait összegyűjti, rögzíti.
- Az építés engedélyeztetése, illetve engedélyeztetésben közreműködik.
- Az építés előkészítésében részt vesz. A raktárak, rakodóhelyek, felvonulási létesítmények terv szerinti kitűzését, szállítási útvonalak, a szerelő műhelyek építését, berendezését mérnöki irányítás mellett szervezi, a részmunkafolyamatok ellenőrzését végzi.
- A hídépítés kivitelezésének valamennyi munkafázisában technikus, munkavezetői feladatokat lát el, rész munkafolyamatokat irányít. Az elvégzett rész munkák terv szerinti ellenőrzését, a részmunkák ütemezését, a gépkihasználatok szervezését, a munkahelyi anyagvizsgálatok, adatok feldolgozását, jegyzőkönyvek kitöltését, az értékeléshez való előkészítési munkát elvégzi. A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat betartja, illetve betartatja. Az építésvezető irányítása mellett az építés műszaki dokumentációit vezeti.

- Részt vesz az elkészült híd átadásában. Próbateljesítés esetén az állványok és szerelő berendezések elkészítésének terv szerinti ellenőrzésében. A próbateljesítés végrehajtásában.
- A megépült hidak nyilvántartásának vezetéséhez a szükséges adatokat biztosítja.

2.3.2. A meglévő hidak fenntartásának, átalakításának, üzemeltetésének munkaterületei és jellemzői

- A hidak fenntartásában a hídépítő technikus részben önállóan, részben mérnöki irányítással vesz részt.
- A hídállapot ellenőrzésénél technikus feladatot lát el. A technikus hetenként legalább egyszer szemrevételezéssel ellenőrzi, hogy a hídon található-e rendellenesség vagy hiba. Ellenőrzi a hídon átvezetett pálya (út vagy vasút) állagát. Soron kívüli ellenőrzést végez minden váratlan esemény (pl. árvíz) vagy bejelentés (pl. forgalmi akadály) után.
- A negyedévenkénti hídvizsgálatot is általában hídépítő technikus végzi. A vizsgálat kiterjed az alépítmény, a felszerkezet, a közúti vagy vasúti pálya, a saruk, a dilatációs szerkezetek, a vízelvezető berendezések, a korlátok, az egyéb hídtartozékok elemeire. Feltárja a korróziós károkat. Ellenőrzi a forgalomszabályozással kapcsolatos jelzéseket, a híd világítását, az üzemeltetés biztonsági berendezéseit.
- A vizsgálatok eredményének, az észlelt hiányoknak, rendellenességek megszüntetésére a megtett intézkedéseket jelenti a kezelő szerv hídmérnökének.
- Az időszakos (általában 10 évenkénti) hídvizsgálat előkészítése és végrehajtása során közreműködik. Előkészíti a műszereket, segédeszközöket, vezeti a vizsgálat jegyzőkönyvét, gondoskodik arról, hogy a jegyzőkönyveket a híd törzskönyvéhez csatolják.
- A hídvizsgálatok, a hídfenntartás, a híd üzemeltetése során összetartozó feladatokat old meg. Irányítja a szakmunkásokat: a közúti hidak útpályájának tisztán tartása, a kiemelt szegélyek, víznyelők, folyókák és a dilatációs berendezések megtisztítása, a por és egyéb szennyeződések eltávolítása, az útburkolaton a felületi hibák, kisebb korróziós károk megszüntetése, a burkolati repedések javítása munkafolyamatainál.
- A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat a fenntartásnál és üzemeltetésnél is betartja és betartatja, gondoskodik a munka- és védőruha viseléséről, a munkahelyi rendről, tisztaságról. Megakadályozza, hogy a por és oldószeranyagok a levegőbe, festék és oldószer vagy olaj a közcsatornába, vagy a talajba jusson. Megoldja a szemét, hulladékok, építési bontott anyagok konténeres gyűjtését, engedélyezett helyen való lerakását.
- A hidak átalakítási és megerősítési munkafolyamatában való részvétel megegyezik az új híd építésénél megfogalmazottakkal.

2.3.3. Egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésének munkaterületei és jellemzői

- Szerkesztői, segédtervezői munkát végez az út- és vasútépítési tervdokumentációk készítésében.
- A földmunkák építés irányításában, a kitűzésben, a munkaterv előkészítésében és kialakításában önálló tevékenységet folytat. Irányítás mellett részt vesz a vasúti alépítmény és felépítmény kivitelezésében, a közúti burkolatok építésében, a különleges felépítmények kivitelezésében, az útátjárók kialakításában, a városi utak építésében, a városi vasutak építésében és fenntartásában.
- A különleges alapozások, talajerősítések, munkagödrök kitűzését, kialakítását, határolását, a víz alatti betonozás munkafolyamatát irányítja. A munka és környezetvédelmi előírásokat betartatja. Ellátja a munkaszervezési feladatokat.
- A kéreg alatti alagutak, bújtorok, folyosók, föld alatti terek műtárgyai, állomásai, a föld alatti gépkocsitárolók, egyéb föld alatti létesítmények teherviselő szerkezeteinek építésé-

ben egy-egy rész munkafolyamatot irányít, szervez, az építés alatti forgalom terelésének megoldásában közreműködik.

- A mélyvezetésű alagutak és műtárgyak szerkezetépítésében részt vesz. Állomások építésének rész munkafolyamatait szervezi, ellenőrzi.
- Részt vesz a vonalas műtárgyak kialakítása, kitűzése, építési munkák szervezési, a speciális szakmunkák összehangolásában elsősorban településeken, illetve az építés felvonulási területein.
- A munka- és környezetvédelmi előírásokat betartja és betartatja különös tekintettel a földomlás, az áramütés, a tűz, a vízbetörés, az egészségre káros hatások veszélyére.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése.

Műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása.

A hídépítési feladatok elvégzése.

Hidak fenntartása és üzemeltetésének fő feladatai.

Egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál előforduló feladatcsoportok.

Építőanyag vizsgálati és talajmechanikai laboratóriumi feladatcsoportok.

Földmérési feladatok.

Szakmai számítástechnikai és informatikai feladatok.

A hídépítés és -fenntartás munkáinál alkalmazott gépek ismerete és kezelése.

A gyakorlati munkavégzés feladatai.

Környezetvédelmi feladatok.

Hírközlési berendezések használata.

3.2. Szakmai követelmények

A szakmai követelmények a gazdaság oldaláról meghatározottak. A közlekedésépítő hídépítő technikusként az alkalmazhatósága, a hídépítés, fenntartás, üzemeltetés, valamint az egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál szükséges feladatok szempontjából fogalmazzák meg az elvárásokat.

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Értse a polgárjogi alapismereteket.
- Tudja alkalmazni a vállalkozási és szállítási szerződésre vonatkozó előírásokat, az általános szerződési feltételeket, az adásvételi szerződések előírásait, a tulajdonjogra, a bérleti jogra, a használati jogra vonatkozó jogszabályokat.
- Alkalmazza a szavatosságra, jótállásra, minőségi előírásokra vonatkozó feltételeket, vállalja a következményeket.
- Integrálja az alkalmazottért való felelősségvállalást, gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról és betartatásáról, az egészséges munkavégzés feltételeiről.
- Ismerje a piac és a piaci mechanizmusokat, a gazdaság szervezés olyan formáját, amelyben az építetők és az építők a piacokon (pl. versenytárgyaláson) lépnek kölcsönhatásba.

- Értse a piac szakmai szempontok szerinti tagolását (árupiac, munkapiac, pénz és tőkepiac).
- Tudja elemezni a piac alapvető mozgatóit (a piaci szereplők versenyét), a piac működését, az árrendszert, a piackutatást.
- Ismerje a vállalatok, szervezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági társaságok, egyéb gazdálkodó szervezetek felépítését.
- Értse az adózási ügyeket.
- Ismerje a könyvelés, a számlarend, az év számviteli lezárását, a számviteli szabályok megértéséért való felelősségre vonást.
- Alkalmazza a munkahelyre vonatkozó szabályzatokat.
- Tanulmányozza és ismerje meg a saját és beosztottainak munkaszerződését, munkaköri leírását. A munkaköri leírásokban foglaltakat betartja, ill. betartatja, vagy ha azzal nem ért egyet, írásban fordul munkáltatójához.
- Tudja mikor hol van a munkavégzésnek helye, ismeri a túlmunkavégzésre vonatkozó előírásokat.
- Ismeri a vállalati célokat, érti a vele és beosztottaival szemben támasztott külső és belső elvárásokat.
- Ismeri munkahelyen működő szakmai képviseleti és érdekképviseleti szervezetek éves és távlati terveit.
- A technikus belső és külső kapcsolatrendszere legyen segítőkész, problémát megoldani akaró, a szakmai feladatra koncentrálni.
- Tisztában van a partner igényeivel, érdekeivel, az építésben elfoglalt helyével, előképzettségével, szakmai tudásával.
- Az általános munkavédelmi előírások integrálása.
- Munkahelyi baleseteknél öntevékeny cselekvőkészség, a baleseti ok megszüntetése, gondoskodás a sérült szakszerű elsősegélynyújtásáról, a segélynyújtó szolgálat értesítése, munkahelyi vezetők értesítése.
- Közreműködik a baleset kivizsgálásában.
- A speciális munkavédelmi oktatást decentralizált munkahelyen végezheti az erre a célra megbízott technikus. A technikusnak alkalmazó kész tudással kell bírnia ahhoz, hogy szakszerűen ismertesse a védő felszerelések, védőeszközök használatát, a balesetek elleni védekezés módját. A technikus legyen képes az elméleti és gyakorlati oktatás tényleges megtartására, a nyilvántartás szakszerű vezetésére. Gondoskodik a munkahelyen a baleset-elhárítással kapcsolatos figyelmeztető falitáblák kifüggesztéséről.
- A speciális, szakmai biztonsági előírások integrálása és alkalmazása.
- Az építési technológiákhoz rögzített munkavédelmi feladatok betartása és betartatása. Az előírások megszegésének büntetőjogi következményeinek vállalása.
- A munkahelyi technikus feladata a közúti munkahelyek szakszerű és biztonságos forgalom elterelése, elkorlátozása, megvilágítása, a munka szakszerűségének ellenőrzése, megrongálódás esetén haladéktalan javíttatása. A munkahelyen a balesetmentes közlekedést biztosító szállítási útvonalak kiépítése, az útvonalak úttartozékokkal való ellátása (jelzőtáblák, burkolati jelek, vezető oszlopok).
- Az építésnél a speciális munkavédelmi előírásokat betartja és betartatja.
- Gondoskodik a munkagödör megfelelő dúcolásáról, kitámasztásáról, az 1 m-nél mélyebb gödrök szélein korlátot vagy kerítést építtet, nedves, sáros talajban végzendő földmunkához a dolgozóknak gumicsizmát biztosít. Az állványzatot használatba vétel előtt megvizsgálja vagy megvizsgáltatja állékonyság, anyagminőség és biztonsági berendezések szempontjából. Az állványzatot hetenként egyszer felülvizsgálja és az észlelt hibákat kijavíttatja. Vízfolyás felett végzett munkáknál gondoskodik a mentőladik vezetőjének munkavédelmi oktatásáról, a mentési szabályok gyakorlati ismeretéről.
- Acélhidak szerelésénél a homokfúváshoz gondoskodik a védőöltözetről, előírás esetén környezetvédelmi intézkedések betartásáról.
- Alkalmazza a lánghegesztés vagy lángvágáshoz előírt szabályokat, mind a szállítás, mind az alkalmazás során.

- Ismeri és betartja az elektromos gépekre, betonkeverő gépekre, szállító-, rakodó-, emelőgépekre vonatkozó előírásokat.
- Megérti és alkalmazza a tűz- és robbanásveszélyre vonatkozó előírásokat, a munkahely tűzvédelmi rendjét, a tűzriadó rendelkezéseit.
- Ismeri a tűzoltókészülékek, tűzcsapok helyét, azok használatát.
- Ellenőrzi az oxigén- és gázpalackok szállítását, tárolását, a hegesztő ruházatát.
- Alkalmazza a fa tárolásának, az ácstelepeknek a fokozott tűzvédelmi előírásait.
- Biztosítja, hogy a varratok röntgenvizsgálatainál a közelben csak a vizsgálatot végző szakemberek tartózkodhassanak.
- Érti és alkalmazza az általános és speciális környezetvédelmi előírásokat. Gondoskodik a hídépítés és egyéb közlekedésépítés és fenntartás, valamint bontásoknál keletkező hulladékok szelektív tárolásáról, szállításáról, a veszélyes hulladékok kijelölt helyre való szállításáról.
- Alkalmazza a hídépítés, egyéb közlekedési műtárgyépítés, fenntartás, speciális környezetvédelmi előírásait, a technológiai folyamatba való beillesztésüket.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozásánál legyen képes értékelni és értelmezni
 - = a műszaki és munkaszervezési leírást,
 - = az erőtani számítást,
 - = a szerelési építéstechnológiai tervet,
 - = a vízműtani adatokat és számításokat.
- Mérnöki irányítás, vázlatok alapján kidolgozza, megszerkeszti, ábrázolja
 - = az általános tervet (az alépítményt és felszerkezetet), valamint a híd tartozékait, alarajzokban, vetületekben és metszetekben,
 - = a részletes terveket, amelyeken feltünteti a méreteket, minőségelőírást, anyagösszetételt, jelölést,
 - = az anyagkimutatást, amelyben kiírja a hídnak és tartozékainak terv szerinti megvalósításához szükséges építőanyagok, félgyművek mennyiségét olyan részletességgel és olyan összeállításban, hogy annak alapján az anyagrendelés és költségvetés elkészíthető legyen,
 - = részletes költségvetést, az ideiglenes létesítmények terveit a szabályzati előírások szerint dolgozza ki.
- Mérnöki irányítás mellett kidolgozza és irányítja az elvégzendő munkafolyamatok elemekre, műveletekre bontását, a műveleti sorrend meghatározását.
- Mérnöki irányítás után kiválasztja az alkalmazandó technológiát, a megfelelő gépeket, szerszámokat, kötőelemeket.
- Integráltan, önállóan (terv vagy vázlat alapján) irányítja a munkahely előkészítését, a részmunkafeladatok elvégzését
 - = előkészítő munkák,
 - = a munkahely vízellátása, vízelvezetése,
 - = energia és világítás biztosítása,
 - = felvonulási épületek, raktárak, depóniák, szállítási útvonalak kitűzése, az anyagbeszerzés, szállítás, építés szervezése, irányítása,
 - = megmunkáló telepek berendezése (pl. ácstelep, betonacél megmunkáló telep),
 - = részmunkafolyamatok irányítása, összehangolása.
- A gyakorlott technikus több részmunkafolyamat irányítására, szervezésére és összehangolására is képes.

- Mérnöki irányítás mellett előkészíti és céltudatosan gyűjti a munka ellenőrzéséhez szükséges adatokat, az anyagminőségek laboratóriumi vizsgálatainak jegyzőkönyveit, részt vesz az ellenőrzés és értékelés folyamatában.

3.2.3. A műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása

- Tudja kiválasztani és azonosítani az építendő létesítmények általános és részletterveit, a részlettervek méretjelöléseit. Értelmezze a minőségi előírásokat, azok szabály szerinti jellemzőit, tudja megkülönböztetni a terveken feltüntetett anyagminőségeket (fa, kő, beton, vasbeton, acél, betonacél, feszítőhuzal, feszítőrúd stb. alkalmazásánál).
- Ismerje a Közúti Hídszabályzat - Vasúti Hídszabályzat, az ágazati szabványok, az építésre vonatkozó MSZ és Európa Szabvány vonatkozó előírásait. Az irányítás alá tartozó dolgozókkal értesse meg, hogy az előírások betartása kötelező.
- A terveket alkalmazza az anyag megrendelésénél, a szállított anyag munkahelyi átvételénél, raktározásánál, tárolásánál. Legyen képes összeállítani egy kis nyílású híd állványzat építéséhez szükséges műszaki dokumentációt (vonalas vázlat és statikai számítás), azt hagyassa jóvá a megrendelővel.
- Ismerje és a dolgozókkal ismertesse a híd állványzatával kapcsolatos közlekedési és vízügyi szervek előírását, az ezzel összefüggő munkahelyi feladatokat, táblák kifüggesztését, a nyilvántartott szabad úrszelvényen belül gép, állvány vagy anyag csak engedély alapján helyezhető el stb.
- Tudja az építési naplót, felmérési naplót, munkanaplót, jelenléti íveket, munkavédelmi naplót, anyagnyilvántartást vezetni, azt naprakészen az építésvezetőnek, műszaki ellenőrnek bemutatni, átadni.
- Értse a munkaszervezési terveket, a szabad betonozás építésfázisainak, a szabadon betonozott híd építésének ütemtervét, bármilyen új építési technológiával készülő híd vagy más közlekedési műtárgy szervezési terveit.
- Tudja elemezni a munkabér-felhasználás, az időkiesés, az anyagfelhasználás és egyéb költségeket tükröző dokumentumokat, gazdaságossági értékeléseket.
- Értelmezze az építőanyagok laboratóriumi jegyzőkönyveit, a mérési adatokat, használja fel ezeket a kivitelezés során, válassza ki a műtárgy rendeltetésének legjobban megfelelő szilárdságú tulajdonságú félkész vagy késztermékeket.
- Alkalmazza a talajmechanikai szakvéleményeket, a talajmechanikai vizsgálatok eredményeinek feldolgozását, a mérnökgeológiai szakvéleményt. Ismerje az út- és vasútépítés geotechnikai szakvéleményét.
- Értékelje a hídépítési talajmechanikai szakvéleményt, a talaj- és hidrológiai viszonyokat, a fagyveszélyt, a teherbírási jellemzők mérési eredményeinek kiértékelését.
- Elemesse a számítógépes kitűzési, mérési, laboratóriumi adatokat, ismertesse ezek eredményeit a szakmunkásokkal, a betanított vagy segédmunkásokkal.

3.2.4. A hídépítési feladatok elvégzése

- Tudja kidolgozni a híd vagy átereszt tervezési szakaszában az általános és részletterveket, legyen képes adatokat gyűjteni, megkülönböztetni a lényeges adatokat a lényegtelenről. Mindezt tudja verbálisan is és írásban vagy rajzban megmagyarázni, indokolni.

- Legyen képes a különböző típusú közúti és vasúti hidak építésénél a rész munkafolyamatok irányítására. A munkavégzéshez szükséges feladatokat emberekre és gépekre bontva, a dolgozók képzettségi szintjének megfelelően és szakszerűen a munkavégzők nyelvére lefordítani. Tudjon a munkaterületén rendet és fegyelmet tartani. Folyamatos munkát biztosítani, a minőségi követelményeket betartani.
- Az alapozások rész munkafolyamatainál öntévékenyen irányítsa a munkagödör kialakítását, megtámasztását, víztelenítését, sík és mélyalapok építését, zsinórállások készítését. Mérnöki irányítás mellett alkalmazza az előregyártott alépítmények gyártására vonatkozó előírásokat, ismerje a szállításra és szerelésre vonatkozó előírásokat, gépeket, a munka- és környezetvédelmi előírásokat. Irányítsa és ellenőrizze a monolit alaptestek építését, a centírozó tüskék és szintállító lemezek elhelyezését, az előregyártott oszlopok és fejgerendák beállítását, az alaptest és oszlop, valamint az oszlop és a fejgerenda kapcsolatának létrehozását.
- Az ideiglenes hidak építésénél irányítsa az anyagok beszerzését, tárolását, ellenőrizze az anyagminőségeket, különös tekintettel a bontott anyagokra.
- Vizsgálja meg a korróziós károkat, és a károsodás arányában vegye számításba keresztmetszet csökkenését. A fa szerkezeti elemeinek vizsgálatánál alkalmazza az MSZ vonatkozó előírásait. Ismeri a szerkezeti elemek erőjátékát. Értelmezi a terveket és a műszaki leírást. Irányítja az ideiglenes hidak hídfőinek, közbenső alátámasztásainak építését. Szintezéssel ellenőrzi az alépítmények magassági helyzetét. Alkalmazza az általános és speciális munkavédelmi előírásokat (cölöpverés együttdolgoztatását, a fa és acél tartók kapcsolatát. Az ideiglenes hidak közúti vagy vasúti pályájának kialakítását.

A fenntartás során vizsgálja vagy vizsgáltassa meg a kötőelemeket, a biztonsági berendezéseket.

Az ideiglenes híd elbontásánál biztosítsa az elemek újra felhasználhatóságát, a szakszerű tárolását.

- Az acélhidak építésénél mérnöki irányítás mellett részt vesz az építés folyamataiban. Ismeri az acélhidak kötőelemeit, alkalmazási területüket, a vonatkozó szabvány, ill. szabályzati előírásokat. Ismeri a hegesztésre vonatkozó speciális követelményeket, a munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Mérnöki irányítás mellett vesz részt a gerinclemezes, rácsos acélhidak, az ívhidak és kábeltartós hidak főtartóinak, pályatartóinak szerelésénél, a csomóponti kötések kialakításánál. Ismeri a szerkezetek erőjátékát.

Ismeri a híd saruk feladatát, kialakítás lehetőségét, anyagait.

Irányítja a saruk szakszerű tárolását, beépítését és felülvizsgálatát.

Ismeri a közúti és vasúti hidak dilatációs lehetőségeit, azok előnyeit, hátrányait.

Irányítja a különböző (Csilléry-féle dilatáció, csúszólemezes, fésűs, háromszög alakú, műgumi elemes, MAURER) dilatációs készülék beépítését, ill. cseréjét.

Szervezi és ellenőrzi a szigetelési munkák előkészítését, a szigeteléseket, különös tekintettel a felület előkészítésére, a szigetelés út- és hídpálya csatlakozására, a szigetelés átvezetésére a fix csukló felett, a szigetelés csatlakozását a dilatációs szerkezethez, ill. a víznyelőkhöz, a kiemelt gyalogjáróhoz.

Irányítja a víztelenítés és vízelvezetés kialakítását, a víznyelők beépítését.

Irányítja és ellenőrzi a korlátok, élvédő elemek, terelő-berendezések, beállóhelyek, hídvizsgáló berendezések beépítését.

Szervezi és összehangolja a hídpályának (közúti vagy vasúti) építését, a közvilágítás és közművek átvezetésének biztosítását.

Részt vesz a korrózió elleni védelemben, az acélhidak befejező munkáinak szervezésében, a munkavédelem és környezetvédelem megvalósításában.

- A vasbeton hidak építésénél egyrészt önállóan, másrészt mérnöki irányítással vesz részt.

- Vizsgálja meg a cementet szemlélet alapján a munkahelyre való érkezésekor, valamint közvetlenül a felhasználás előtt.

Ismerje az adalékanyag, a víz, a betonacél, a kész beton jellemzőinek meghatározását, azok eredményeinek értelmezését.

Irányítsa az állványépítést, a zsaluzatkészítést, a betonacélok szerelését. Ellenőrizze az állványzat, a zsaluzat és vasszerelés minőségét, a terv szerinti megvalósítását. Ismerje az állványzat, a zsaluzat és a főacél betételek erőjátékát. Szervezze a betonacélok átvételét, annak építési naplóba való rögzítését. Készítse elő a betonozást.

A betonozás előtt szentezze be az állványzat jellegzetes pontjait. Irányítsa a beton keverését, vagy rendelje meg a betongyárból a kész betont. Gondoskodjon a beton gazdaságos szállításáról, a szállítóeszközök kihasználtságáról. Irányítsa a beton teregetését, tartassa be a teregetésnél a rétegvastagság, a beton konzisztencia és az alkalmazott tömörítő eszközök, valamint az időjárás (száraz, meleg, hűvös, nedves) kölcsönhatását. Szervezze és irányítsa a tű-, a lap- vagy zsaluzó vibrátorral való tömörítést.

- Tartassa be a betonozás sorrendjét. Ismerje és a dolgozókkal ismertesse meg a tartók betonozási rendje és a felszerkezet erőjátéka közötti kapcsolatot, a munkahézagok és a tágulási hézagok jelentőségét, azok kialakításának módját.

- Tudja a téli betonozáshoz a munkahelyet előkészíteni és a beton bedolgozását irányítani. Készítsen vagy készíttessen próba testeket a friss betonkeverékből, ellenőrizze a szilárdulási folyamatot.

Gondoskodjon a beton utókezeléséről, biztosítsa a beton kötésének, szilárdulásának és nyugalmi állapotának feltételeit.

Irányítsa a híd kiszaluzását, az állványbontást. A mintaállvány elbontásának időpontját a szilárdulási folyamat ellenőrzésére készült tájékoztató-kockák és próbagerendák törési eredményei alapján határozza meg.

Különös felelősséggel bontassa a tehermentesített állványt. Minden dolgozóval tudatosítsa, hogy bontani csak tehermentesített állványt szabad. Nagy figyelemmel vegyen részt az állvány leeresztésében. Az elbontott fa és acél anyagokat tisztíttassa meg, az anyagokat fajtánként szétválogatva szállíttassa telepre vagy raktárba és ott szakszerűen tároltassa.

Irányítsa az utómunkákat, javíttassa a felületi hibákat. Szervezze és irányítsa a szigetelési, pályaépítési munkákat. A felsorolt munkafolyamatokat - közúti vagy vasúti vasbetonhidak építésénél, ill. vasbeton lemez, takarékküreges lemezhid, bordás lemezhid, szekrénytartós híd, keret- és ívhíd létesítésénél - irányítsa.

- Az előregyártott vasbeton hidak építésénél mérnöki irányítás mellett szervezi az üzemi előregyártó telep gazdaságos, terv szerinti berendezését, a nagy sorozatú elemek gyártását. Ismeri a feszítés alapelvét, a feszített szerkezetek erőjátékát.

Részt vesz a hosszúpados és a mozgósablonos rendszerrel készülő elemek készítésében, a feszítési folyamatban.

Irányítja az acélbetét szerelését, a sablonba helyezését, a feszítőkonzolok, ill. pászmák rögzítését, feszítését, a terméksablonok kibetonozását, a beton tömörítését.

- Az előírt feszítési technológiai előírásokat alkalmazza, a beosztott dolgozóival betartatja, megköveteli a munkavédelmi előírások szigorú megtartását.

Ellenőrzi a pihentetési és érlelési időt, az előírt hőfok biztosítását, a termékre a feszítő erő ráengedését, majd a kész elemek sablonból való kiemelését.

A mozgósablonos eljárásnál követi a sablon munkafázisainak megfelelő mozgását.

Részt vesz az előregyártott és előfeszített elemek minőségvizsgálatában, a laboratóriumi munkákban. Az utófeszítési eljárások közül ismeri a Freyssinet-rendszert.

Ellenőrzi a kábelburkoló csövek elhelyezését, az elemi szálak leszabását, a kábelek összeállítását.

Biztosítja, hogy a szerkezet betonozásánál a kábelcsatornába beton ne kerüljön. Irányítja a kábelek befűzését, megfeszítését, rögzítését, dugózását, a kábelcsatornák kiinjektálását.

Gondoskodik a feszítő sajtó feszítőjének időnkénti hitelesítéséről. Vezeti a feszítés végrehajtásáról a jegyzőkönyvet, amelyben feltünteti a feszítés során észlelt feszítő állásokat, huzalmegnyúlásokat, a feszítő elemek azonosításához szükséges adatokat.

Ismeri a pázmás és a rudas feszítési módszereket is.

Szervezi az előregyártott elemek tárolását, szállítását, üzemben belüli mozgatását, majd a beépítési helyig való szállítást.

Részt vesz az előregyártott hidak szerelésében, a végleges szerkezet összeépítésében, az elemek együttdolgoztatásának munkafolyamatainak szervezésében, ellenőrzésében.

Ellenőrzi a befejező munkákat, a szigetelés, vízelvezetés, dilatációs készülékek elhelyezését, a pályaburkolat építését, közművek átvezetését, a csatlakozó töltéslezárásokat, szolgálati lépcsők kialakítását.

- Feszített, szabadon szerelt feszített hidak, szabad betonozással épülő feszített betonhidak építését mérnöki irányítással, ill. egy-egy rész munkafolyamatot önállóan ellenőriz.

Terv szerint irányítja az alépítmények kitűzését és építését.

Szervezi a helyszíni előregyártó telep kialakítását, az előregyártó állvány készítését, az elemek kontaktbetonozását.

Összehangolja az elemek trailerekkel és uszályokkal (közúti és vízi szállítás) való szállítását a beépítési helyükre. Irányítja az indítózóm építését, az elempárok szerelését, az összes elem elhelyezése és megfeszítése után az összekapcsoló monolit rész és az összekötő pályalemez, valamint a végkereszttartók monolit betonjának elkészítését.

A szabad betonozással épülő feszített betonhidak létesítésénél szervezi és a technológiai utasítás szerint irányítja az indítózómok építését, azok alátámasztását, ill. lekötését, a betonozó kocsik felhelyezését, a szabad betonozást, a feszítést, az injektálást, a ciklus idő betartását, a meder feletti kocsik visszahúzását, a középső zárózóm építését. Ellenőrzi az építés során a méréseket és anyagvizsgálatokat.

- Az elkészült híd használatba vételénél biztosítja a műszaki átadás szabályzat alapján rögzített feltételeit. Előkészíti a híd használatba vételéhez szükséges dokumentumokat, az építési engedélyt, a jóváhagyott terveket, az anyagvizsgálati jegyzőkönyveket, a használatba vételi eljárást megelőző, az engedélyes által végzett hídvizsgálat jegyzőkönyvét, a próbaüzemi forgalomba helyezés jegyzőkönyvét, az ideiglenes, ill. előzetes használatba vételi eljárás jegyzőkönyvét stb.

Részt vesz a próbaterhelés előkészítésében, az alakváltozások mérésében, a mérésekkel való ellenőrzésben, a terhelés előtt és után is a mérendő pontok színtezésében.

Vezeti a próbaterhelés jegyzőkönyvét. A jegyzőkönyvet felterjeszti a hatósághoz, majd jóváhagyás után a híd törzskönyvéhez csatolja.

3.2.5. Hidak fenntartásánál és üzemeltetésénél a technikussal szemben támasztott követelmények

- Kötelessége a hídállapotot szemlélet alapján rendszeresen, hetenként ellenőrizni, rendkívüli esetben (pl. árvíz, földrengés, baleset) az eseményt követően. Intézkedik rendellenességek megszüntetéséről és ezt jelenti felettesének.

- Köteles negyedévenként részletes hídvizsgálatot tartani, ellenőrizni az alépítményt, a felszerkezeteket, a sarukat, csuklókat, a pályacsatlakozásokat, a dilatációs szerkezeteket, a vízelvezető berendezéseket, feszített hidaknál a hozzáférhető feszítőelemeket, a korlátokat, a burkolatot, az áthidalt akadály (meder) és a csatlakozó útszakaszok állapotát. Meggyőződik arról, hogy az esetleges forgalomkorlátozó berendezések (táblák, jelzőlámpák, világítás stb.) helyükön vannak-e és működnek-e. A vizsgálat eredményéről kitölti az alkalmazott űrlapot és jelentést készít.
- Részt vesz a vizsgálatot vezető mérnök mellett az évenkénti és tízévenkénti időszakos vizsgálatban.
- Irányítja és ellenőrzi a feltárt hibák kijavításának teljes vagy rész munkafolyamatait: az acélszerkezetek vagy szerkezeti elemek korrózió elleni védelmét, a vasbeton vagy feszített vasbeton hidaknál a felületi porlások, hámlások, feltáskásodások, az acélbetétek korróziójának hibáit, a víztelenítési, tömörítési és szigetelések hibáit, a jármű vagy rakomány ütközésből származó mechanikai sérüléseket stb.

3.2.6. Egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál a hídépítő technikussal szemben támasztott követelmények

- Mérnöki irányítás mellett részt vesz a közutak, vasutak, városi utak és kereszteződések az alagutak tervezésében, építésében, fenntartásában, a vízellátás, a csatornázás és egyéb közművek építésében és üzemeltetésében.
- Részt vesz a földmunkák fejtésének, szállításának a töltésépítés és tömörítés, a különleges földmunkák építésének előkészítésében, irányításában, a szervezési feladatok ellátásában (pl. próbatömörítés).
- Irányítja a felszíni és térszín alatti vizek elvezetését, az árkok, folyókák, oldalszivárgók stb. kialakítását, vezetősínpot, vezetőkorrát, közúti jelzések elhelyezését.
Közreműködik a vasúti pálya építésénél, a vágánykapcsolások és kitérők építésénél, lekötésénél.
- Részt vesz a burkolatalapok, a betonburkolatok, aszfaltburkolatok építésszervezésében, az anyagminőség ellenőrzésében.
- Irányítás mellett szervezi és ellenőrzi a városi utak és városi vasutak építését, a közművek elhelyezését.
- Betartja és betartatja a környezetvédelmi előírásokat.
- Közreműködik a kéreg alatti alagutak szerkezeti kialakításában, a monolit vasbeton szerkezetek, az előregyártott vasbeton szerkezetek, a résfalas vagy cölöpfalas, a kombinált szerkezetek építésében, az állomások kialakításában.
- Megszervezi a nyitott módszerrel épülő kéreg alatti alagutak építésének előkészítését, feltárja a közművek helyét, fenntartja vagy fenntartatja a közlekedési forgalmat. Részt vesz a technológiai sorrend kiválasztásában. Egy-egy részmunkafolyamatot önállóan is irányít. Szervezi és vezeti a munkagödör balesetmentes határolását, a hídgerendás állomásépítés egy-egy munkafázisát, az alaplemez építését, az oldalfalak betonozását, a földmépítését, szigetelését.
- Irányítás mellett szervezi és ellenőrzi a mélyvezetésű alagutak építését, a fejtés, a megtámasztás, az anyagszállítás és a szerkezetépítés munkafázisait.
- Ellenőrzi az ideiglenes megtámasztások stabilitását, a felső boltozat horgonyokkal való függesztését.

Ismeri a pajzsos alagútépítés módszerét, a pajzs szerkezetét, a pajzsok irányítását, a fejtési módokat.

Érti a nyitott módszerrel készített szerkezetek munkafolyamatát, az aknaépítést.

Ismeri a mélyvezetésű alagutak szerkezeti elemeit, az állomás típusokat, az egyéb föld alatti műtárgyakat, a műtárgyak szigetelését.

Ellenőrzi a merev, rugalmas, lágy szigeteléseket. Betartja és szigorúan betartatja a munkavédelmi előírásokat, ellenőrzi az előírt védő-, jelző- és riasztóberendezések üzemképességét, az egyéni védőfelszerelések és védőeszközök használatát. Rendkívüli esemény bekövetkeztére elkészíti az üzemzavar-elhárítási tervet, kijelöli a menekülő útvonalakat. Ellenőrzi a figyelmeztető táblák kifüggesztését.

- Az építési területek, települések vízellátásánál szervezi és irányítja a részmunkafolyamatokat.

Ismeri a vízellátási vezetékek építéséhez szükséges kiviteli terveket (műszaki leírás, áttekintő helyszínrajz, hossz-szelvény, kereszt-szelvények, a csomópontok részletrajza, csomóponti anyag- és szerelvénykimutatás, a műtárgyak részlettervei, költségvetés). A tervek alapján kitűzi és kitűzési vázlatot készít a kivitelezendő vonalas létesítmény építéséhez.

Ismeri a különböző nyomóvezetéseket, azok kötéseit, a csomópontok kialakítását az aknák monolit és előregyártott elemekből való építését.

- A csatornák fektetésének terveit és az ábrázolási módokat ismeri és a dolgozókkal ismer-teti. Megkülönbözteti a különböző anyagú csöveket, ismeri azok kötésmódjait. Irányítja a tisztítóaknák építését.

- Ismeri az egyéb közművek elhelyezési módját. Összehangolja és szervezi a közlekedési műtárgy és egyéb közművek építését, átvezetését, keresztezését. Ismeri a közmű alagutak keresztmetszeti elrendezéseit, építését. Irányítja az építés földmunkáit, dúcolásokat, víztelenítést, a kitakarás nélküli vezetéképítést.

3.2.7. Az építőanyag- és talajmechanika-laboratóriumi munka szakmai követelményei

- A technikus az építőanyag-laboratóriumban meghatározza a beküldött építőanyag fizikai és szilárdsági tulajdonságait. Vezeti a jegyzőkönyvet, értékeli a grafikonokat, a mérések jegyzőkönyvi adatait.

- Talajmechanika-laboratóriumi munka követelményei

Alkalmazza a laboratóriumi eszközöket, kitölti a jegyzőkönyveket.

Méri a kohéziós talajok húzószilárdságát, elvégzi a közvetlen nyírókísérletet.

Ismeri a triaxiális vizsgálatokhoz alkalmazott készülékeket, a vizsgálat végrehajtását.

Alkalmazza a tömörítési (Proctor-) vizsgálatot, a vizsgálatokhoz szükséges eszközöket, az adagolandó vízmennyiséget, a tömörítést, az eredmények kiértékelését.

Részt vesz a CBR-vizsgálat végrehajtásában, az előzetes vizsgálatban, az áztatási kísérlet és a duzzadás mérésében, a penetráció készítésében, az eredmények feldolgozásában.

Ismeri a mértékadó hézagképző meghatározásának eszközeit, a vizsgálat végrehajtását.

Ismeri a talajok kémiai vizsgálatait, a talaj szervesanyag-tartalmának, mésztartalmának, oldható szulfáttartalmának meghatározását, a víz kémiai vizsgálatait.

3.2.8. Az építésnél és fenntartásnál végzendő földmérési (geodéziai) munkák követelményei

- Alkalmazza a vízszintes mérés eszközeit és módszereit a pontok ideiglenes és végleges megjelölését. Használja a különböző libellákat, mérőszalagokat, szögkitűző eszközöket,

szögprizmákat, teodolitokat, a szintező műszereket, a tahimétereket, a mérő állomásokat, a számítógépeket.

Az állványzatot mind vízszintes, mind magassági értelemben kitűzi.

Meghatározza az állvány magassági helyzetét, a jellegzetes pontok vagy csomópontok magasságát.

- A próbaterhelésnél a terhelés előtt és után beszintezi a híd kijelölt pontjait. Méréseket végez a próbaterhelés előtt és után. Elkészíti a jegyzőkönyvet, feldolgozza a mérési eredményeket.

Szintezéssel ellenőrzi az alépítmények magassági helyzetét, a saruk beállítását, a hídon az útburkolat esését, a víz elvezetésének biztosítását.

Kitűzi az ideiglenes létesítmények, belső szállítási útvonalak tengelyét, a földmunkákat, az ideiglenes létesítmények jellegzetes pontjait.

A hidak fenntartásánál méréseket végez és a mérési eredményeket jegyzőkönyvbe rögzíti, majd azokat feldolgozza.

Az egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál méri a hossz- és keresztmetszvényeket, a csomópontok helyét. Kitűzési vázlatot készít a vonalas létesítmény építéséhez.

3.2.9. Szakmai számítástechnika és informatikai feladatok követelményei

Alkalmazza a közlekedésépítés, a hídépítés és hídfenntartás korszerű szervezéséhez meglévő programokat. Kezeli az anyagkészlet és -szükséglet, a munkaerő, a munkafolyamat ütemezésének programjait, a munkafolyamat és gép vagy géplánc szervezéséhez szükséges adatprogramokat, értékeli ezek gyakorlati felhasználását. Alkalmazza a különböző rajzprogramokat. Költségvetés-készítési és egyéb gazdasági mutatók értelmezésében és értékeléséhez szükséges adatprogramokat.

A földmérési (geodéziai) adatokat számítógéppel dolgozza fel. Alkalmaz egyszerű statikai számítási programokat, betonacél szükséglet számítást, betonmennyiség számítást. A talajmechanika és építőanyag laboratóriumi mérési eredményeket számítógéppel dolgozza fel, például nagytömegű építőanyagok fizikai, szilárdsági tulajdonságainak jellemzőit. Számítógéppel dolgozza fel a talaj fizikai jellemzőit, konzisztencia határokat, szemeloszlási görbe jellemzőit, a kompressziós vizsgálatok eredményeit, a Proctor-vizsgálatok kiértékelését, a CBR-vizsgálatok eredményeit stb.

3.2.10. A hídépítés és fenntartás gépeinek ismerete és kezelése

- Ismeri a hídépítésben és fenntartásban alkalmazott gépek működési elvét, alkalmazási területét, a földmunkagépeket, az emelő- és rakodógépeket, szállítógépeket (közúti, vasúti, vízi szállítás), a közúti és vasúti pályaépítés gépeit, mixer, szivattyú, speciális felületképzők.

Alkalmazza és kezeli a betonacél vágás és betonacél hajlítás gépeit, a betonkeverő gépeket, a szállítószalagokat, vibrátorokat (tű-, lap- és zsaluvibrátorokat) egyszerű fagegmunkáló gépeket, a híd-, a hídpálya és csatlakozópálya fenntartási és üzemeltetés gépeit (a tisztán tartás gépei és eszközei, a burkolattal felújítás gépei, növényzetgondozás kisgépei).

- Elvégzi vagy elvégezteti a gépek napi vagy időszakos karbantartását, ellenőrzését, javítását.

3.2.11. A gyakorlati munkavégzés

- Elkészíti a kéttámaszú, kéttámaszú konzolos, a háromtámaszú vasbeton lemez, gerenda és oszlop zsaluzatát, a zsaluzat anyagkimutatását, költségvetését.

Egyengeti, leszabja, meghajlítja, összeszereli a kéttámaszú, kéttámaszú konzolos, a háromtámaszú vasbeton lemez, gerenda és oszlop acél armatúráját. Betonacél kimutatást és költségvetést készít.

- Kisméretű és tömegű betonelemeket készít, megkeveri és bedolgozza a betont, gondoskodik utókezeléséről. Kiszámítja az elemekhez szükséges adalékanyag és cement mennyiségét, a vízcement tényezőt, betonozási utasítást készít.

Elhelyezi a hídtartozékokat, korlát bekötést, víznyelőket, élvédő elemeket. Anyagkimutatást és költségvetést készít.

3.2.12. Környezetvédelmi feladatok megvalósítása

Integrálja az előírásokat és a cselekedetet a környezetbarát építés érdekében.

Védi a levegő tisztaságát pl. acélhidak homokfúvásánál (védősátor, védőruha), hegesztésnél, káros gőzök, gázok keletkezésénél, szigeteléseknél (környezetbarát anyagok használata), gépjárművek, munkagépek okozta levegőszennyezés csökkentése.

Küzd a vízszennyezés ellen, védi a vízminőséget, pl. vízfolyás feletti hídépítésnél, a fenntartásnál nem engedi a híd vízszugárral való mosását, a téli sózást stb.

Védi a talajtisztaságát a földmunkáknál, tiltja a fáradt olaj és egyéb káros szennyezőanyag talajba engedését.

Ismeri a sugárveszély káros hatását, intézkedik, hogy a varratok röntgenvizsgálatánál csak a munkában részt vevő dolgozók tartózkodjanak.

Csökkenti a zaj, rezgés és vibrációs ártalmakat, ellenőrzi a dolgozókat, hogy az egyéni zajvédő eszközöket viseljék, biztosítja a védőruhát a vibrációs ártalmak ellen.

A befejező munkák után gondoskodik a környezetrendezésről, fák, bokrok, növényzet ültetéséről, azok gondozásáról.

3.2.13. Hírközlési berendezések használata

Telex, telefax, URH kezelése

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

Szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|--------------------|-----------|
| - Hídépítés | 300 perc. |
| - Közlekedésépítés | 300 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Hídépítés.
- Közlekedésépítés.
- Földméréstan.
- Építésirányítás, vállalkozás és informatika.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 15 perc fordítható.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

- a) A hídépítés írásbeli vizsga feladatai a hídépítés, a statika, a szilárdságtan és vasbeton szerkezetek, a közlekedésépítés, az építésirányítás, vállalkozás és informatika tantárgyak azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét hídépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszköz, rajzeszköz és számítási segédlet (táblázatgyűjtemény) használható.

- b) A közlekedésépítés írásbeli vizsga feladatai az útépités, vasútépités, metróépítés és egyéb mélyépítési létesítmények ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét közlekedésépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszközök, rajzeszközök használhatók.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgákon ajánlott szakmai kérdéseket témakörönként az 1. sz. melléklet tartalmazza.

- a) A hídépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai elvek előírásainak megfelelően a közúti és vasúti hídépítéssel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési, üzemeltetési és fenntartási problémákat, azok megoldását, a közlekedésépítés egyéb fő területeit, valamint a munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

- b) A közlekedésépítés vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai elvek előírásainak megfelelően a közúti, vasúti és metróépítéssel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési, üzemeltetési és fenntartási problémákat, azok megoldását, a közműépítés egyéb fő területeit, valamint a munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

- c) A földméréstan szóbeli vizsga anyaga a különböző mérések eszközeit és módszereit, a mérések és kitűzések végrehajtását, a mérési adatok feldolgozásának módjait tartalmazza.

Minden tétel két feladatból tevődjön össze, egy elméleti és egy gyakorlati kérdésből.

A földméréstan tantárgy minősítését a gyakorlati és szóbeli teljesítmény együttes értékelése alapján kell megállapítani.

d) Építésirányítás, vállalkozás és informatika szóbeli vizsga anyaga az építésszervezés, a munkajog, a vállalkozások, az adózás, a vállalkozások irányítása, a vállalati és vállalkozói pénzgazdálkodás, a munkaértékelés, a vezetés, a kommunikáció módszerei és az informatika szakmai felhasználását veszi alapul.

Minden tétel két részből áll. Egy építésirányítás és vállalkozás és egy informatika alkalmazói részből tevődik össze.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A szakmai gyakorlati vizsga anyaga a hídépítés szakmai gyakorlati és hídépítés laboratóriumi gyakorlat pedagógiai tervek előírásaira épüljön úgy, hogy a jelöltek gyakorlati és szervezőképessége konkrétan mérhető legyen. A hídépítés folyamatából a jelöltek egy-egy részmunkát készítsenek el (például: zsaluzás, acélbetét-szerelés, víznyelő-elhelyezés stb.). A csak csoportban végezhető tétel megoldásánál minden vizsgázó egyénileg értékelhető feladatot is kapjon.

A földméréstan gyakorlati vizsga anyaga tartalmazza a hídépítéshez kapcsolódó földmérési és az azzal járó számítási feldolgozási feladatokat. A csoportos - egy csoport 2-3 fő - feladatokat úgy kell összeállítani, hogy minden vizsgázó egyéni teljesítménye is mérhető legyen. A feladatok megoldásához a szükséges műszereket, felszereléseket, segédleteket az iskola biztosítja.

A vizsgafeladat elkészítéséhez az iskola műszaki tervet, vázlatot vagy műszaki leírást biztosít. A gyakorlati vizsgán minden jelölt írásban rögzíti a feladat megoldásához szükséges munkaerő- és anyagszükségletet, szerszám- és gépigényt, a speciális munkavédelmi és környezetvédelmi előírást.

A feladatok megoldásához a szükséges felszereléseket, anyagokat, szerszámokat, segédszemélyzetet az iskola biztosít. A gyakorlati vizsga munkahelyen - vállalatnál - is szervezhető.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető földméréstan tantárgyból a szóbeli vizsgán az a jelölt, aki a közlekedésépítő - útépítő
közlekedésépítő - vasútépítő
közlekedésépítő - környezetvédő
közlekedésépítő - informatika
technikusi végzettséggel rendelkezik.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSÉPÍTŐ - INFORMATIKAI SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 30 5 3122 16 9 0 15

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésépítő - informatikai technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésépítő - informatikai technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
	Közlekedésépítő - útépítő, vasútépítő, hídépítő, művezetői munkakörök

A közlekedésépítő informatikai technikus olyan korszerű általános és középfokú szakmai elméleti, gyakorlati felkészültséggel bíró műszaki szakember, aki képes az építési, fenntartási és üzemeltetési folyamatok előkészítésében, lebonyolításában, a kutatási, fejlesztési munkákban mérnöki felkészültséget nem igénylő informatikai, építésszervezési és lebonyolítási részfeladatok önálló elvégzésére.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A közlekedésépítő informatikai technikus munkaterülete a közlekedés, a híd- és egyéb mélyépítés, szerkezetépítés, üzemeltetés, fenntartás, engedélyezés vagy engedélyeztetés.

Jellemzői:

- Az adott területhez kapcsolódó ügyvitelben, a gazdasági egységek tartalmi és adminisztratív munkájában alkalmazott szoftverek biztonságos, gyakorlott üzemeltetése.
- Laboratóriumi adatfeldolgozóknál, a geodéziai méréseknél, a térinformatikai rendszerek üzemeltetésénél, a forgalomtechnikában, az építésszervezés és fenntartásnál, a komplex gépesítésnél, a munkaidő-, munkaerő-, anyag-, gépkihasznátság ütemezésénél, a nagy mennyiségű adatok feldolgozásánál a megismert szoftverek és azok új változatainak alkalmazása.
- A közlekedésépítés, hídépítés valamennyi munkafázisában technikus feladatokat lát el, rész munkafolyamatokat irányít.
- A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat betartja, illetve betartatja.
- Az építésvezető irányítása mellett az építés műszaki dokumentációit vezeti.

Számítógépes szerkesztői, segédtervezői munkát végez a híd-, az út- és vasútépítési tervdokumentációk készítésében.

A földmunkák építés irányításában, a kitűzésben, a munkaterv előkészítésében és kialakításában önálló tevékenységet folytat. Irányítás mellett részt vesz a híd, a vasúti alépítmény és felépítmény kivitelezésében, a közúti burkolatok építésében, a különleges felépítmények kivitelezésében, az útátjárók kialakításában, a városi utak építésében, a városi vasutak építésében és fenntartásában.

A különleges alapozások, talajerősítések, munkagödrök kitűzését, kialakítását, határolását, a víz alatti betonozás munkafolyamait irányítja. A munka- és környezetvédelmi előírásokat betartatja. Ellátja a munkaszervezési feladatokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A számítógépes rendszer - mint hardver - üzemeltetési feladatai

- A számítógép, illetve kapcsolódó perifériák bekapcsolási folyamatainak felügyelete.
- A szakembert igénylő karbantartási és a rendszer bővítésével, felújításával kapcsolatos feladatok előkészítése.

- A számítógépes rendszer üzemeltetésével kapcsolatos rendszeres napi feladatok ellátása.
- Egy általános célú diagnosztikai program kezelése, üzeneteinek értelmezése.

3.2. A számítógépes rendszer - mint szoftverkörnyezet - karbantartási és bővítési feladatai

- A szoftveres munkakörnyezet kialakítása (bejelentkezés, indítási beállítások).
- A biztonságos szoftverüzemeltetéshez kapcsolódó feladatok (archiválás, biztonsági másolatok készítése stb.).
- A szoftverbeszerzés főbb szempontjainak meghatározása, az alkalmazni kívánt szoftver hardverigényének előzetes meghatározása, szoftverek telepítése, új, a tanultakkal azonos funkciójú szoftverek megtanulása a dokumentáció alapján.
- A munkaállomás üzemeltetése.

3.3. Általános célú szoftverek gyakorlott alkalmazása, üzemeltetése, új szoftverek üzemeltetésének elsajátítása

- Szövegszerkesztés: dokumentációs tevékenység kiszolgálása (levelezés, számítógépes ügyiratkezelés, kiadványok készítése).
- Táblázatkezelés: általános közlekedésepítési és ezzel kapcsolatos gazdasági feladatok kiszolgálása (kalkulációk, statisztikák, árajánlatok, árlisták, üzleti és építési tervek számítógépes kivitelezése).
- Adatbázis-kezelés: kisebb adatbázisok kialakítása, karbantartása, lekérdezések, válogatások, kimutatások készítése.

3.4. Egyedi szoftverek üzemeltetése

- A közlekedésepítő informatikai technikus rendelkezze megfelelő szakmai felkészültséggel ahhoz, hogy egyedi alkalmazói szoftverek építésszervezési, geodéziai, szerkezetek méretezési, tervezési, térinformatikai (a szakma pénzügyi és számviteli, bér- és munkaügyi rendszerek) kezelését a felhasználói kézikönyv alapján megtanulja, és az üzemeltetési feladatokat ellássa.

3.5. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Értse a polgárjogi alapismereteket.

Tudja alkalmazni a vállalkozási és szállítási szerződésre vonatkozó előírásokat, az általános szerződési feltételeket, az adásvételi szerződések előírásait, a tulajdonjogra, a bérleti jogra, a használati jogra vonatkozó jogszabályokat.

Alkalmazza a szavatosságra, jótállásra, minőségi előírásokra vonatkozó feltételeket, vállalja a következményeket.

Integrálja az alkalmazottért való felelősségvállalást, gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról és betartatásáról, az egészséges munkavégzés feltételeiről.

- Ismerje a piacot és a piaci mechanizmusokat, a gazdaságszervezés olyan formáját, amelyben az építetők és az építők a piacokon (pl. versenytárgyaláson) lépnek kölcsönhatásba.

Értse a piac szakmai szempontok szerinti tagolását (árupiac, munkapiac, pénz- és tőkepiac).

Tudja elemezni a piac alapvető mozgatóit (a piaci szereplők versenyét), a piac működését, az árrendszert, a piackutatást.

Ismerje a vállalatok, szövetkezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági társaságok, egyéb gazdálkodó szervezetek felépítését.

Értse az adózási ügyeket.

Ismerje a könyvelés, a számlarend, az év számviteli lezárását, a számviteli szabályok megértéséért való felelősségre vonást.

- Alkalmazza a munkahelyre vonatkozó szabályzatokat.

Tanulmányozza és ismerje meg a saját és beosztottainak munkaszerződését, munkaköri leírását. A munkaköri leírásokban foglaltakat betartja, illetve betartatja, vagy ha azzal nem ért egyet, írásban fordul munkáltatójához.

Tudja mikor, hol van a munkavégzésnek helye, ismeri a túlmunkavégzésre vonatkozó előírásokat.

Ismeri a vállalati célokat, érti a vele és beosztottaival szemben támasztott külső és belső elvárásokat.

- Ismeri munkahelyen működő szakmai képviseleti és érdekképviseleti szervezetek éves és távlati terveit.

- A technikus belső és külső kapcsolatrendszere legyen segítő, problémát megoldani akaró, a szakmai feladatra koncentráló.

- Az általános munkavédelmi előírások integrálása.

Munkahelyi balesetknél öntevékeny cselekvőkészség, a baleseti ok megszüntetése. A technikus legyen képes az elméleti és gyakorlati oktatás tényleges megtartásáról a nyilvántartást szakszerűen vezetni. Gondoskodik a munkahelyen a balesetelhárítással kapcsolatos figyelmeztető falitáblák kifüggesztéséről.

A speciális, szakmai biztonsági előírások integrálása és alkalmazása.

Az építési technológiákhoz rögzített munkavédelmi feladatok betartása és betartatása. Az előírások megszegésének büntetőjogi következményeinek vállalása.

A munkahelyi technikus feladata a közúti munkahelyek szakszerű és biztonságos forgalom-elterelése, elkorlátozása, megvilágítása, a munka szakszerűségének ellenőrzése, megrongálódás esetén haladéktalan javíttatása. A munkahelyen a balesetmentes közlekedést biztosító szállítási útvonalak kiépítése, az útvonalak úttartozékokkal való ellátása (jelzőtáblák, burkolati jelek, vezető oszlopok).

Az építésnél a speciális munkavédelmi előírásokat betartja és betartatja.

3.6. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozásánál legyen képes értékelni és értelmezi

- = a műszaki és munkaszervezési leírást,
- = az erőtan számítását,
- = a szerelési építéstechnológiai tervet,
- = a vízműtani adatokat és számításokat.

- Mérnöki irányítás, vázlatok alapján kidolgozza, megszerkeszti, ábrázolja

- = az általános tervet (az alépítményt és felszerkezetet), valamint a létesítmény tartozékait, alaprajzokban, vetületekben és metszetekben,
- = a részletes terveket, amelyeken feltünteti a méreteket, minőségelőírást, anyagösszetételt, jelölést,
- = az anyagkimutatást, amelyben kiírja az építménynek és tartozékainak terv szerinti megvalósításához szükséges építőanyagok, félgyártmányok mennyiségét olyan részletességgel és olyan összeállításban, hogy annak alapján az anyagrendelés és költségvetés elkészíthető legyen,
- = részletes költségvetést, az ideiglenes létesítmények terveit a szabályzati előírások szerint dolgozza ki (megfelelő szoftverek segítségével).

- Mérnöki irányítás mellett kidolgozza és irányítja az elvégzendő munkafolyamatok elemekre, műveletekre bontását, a műveleti sorrend meghatározását.

- Mérnöki irányítás után kiválasztja az alkalmazandó technológiát, a megfelelő gépeket, szerszámokat, kötélemeket.
- Integráltan, önállóan (terv vagy vázlat alapján) irányítja a munkahely előkészítését, a rész-munkafeladatok elvégzését.

Előkészítő munkák

- = a munkahely vízellátása, vízelvezetése,
 - = energia és világítás biztosítása,
 - = felvonulási épületek, raktárak, depóiak, szállítási útvonalak kitűzése, az anyagbeszerzés, szállítás, építés szervezése, irányítása,
 - = megmunkáló telepek berendezése (pl. ácstelep, betonacél megmunkáló telep), rész-munkafolyamatok irányítása, összehangolása.
- Mérnöki irányítás mellett előkészíti és céltudatosan gyűjti a munka ellenőrzéséhez szükséges adatokat, az anyagminőségek laboratóriumi vizsgálatainak jegyzőkönyveit, részt vesz az ellenőrzés és értékelés folyamatában. Például: közúti hidak műszaki megvizsgálása és próbaterhelése során.
 - A műszaki vizsgálat
 - = dokumentumok rendszerezése (az átadási tervek, a terveket jóváhagyó határozatok, az esetleges termódosítások és azok jóváhagyó határozatai, az építési napló, a talaj és a talajvíz felderítésére vonatkozó adatok, a felhasznált anyagok vizsgálatára és az építésre, valamint ezek átvételére vonatkozó egyéb okmányok). A műszaki megvizsgálás során részt vesz a hatóság engedélyezési eljárásában.

3.7. A műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása

- Tudja kiválasztani és azonosítani az építendő létesítmények általános és részletterveit, a részlettervek méretjelöléseit. Értelmezze a minőségi előírásokat, azok szabály szerinti jellemzőit, tudja megkülönböztetni a terveken feltüntetett anyagminőségeket (fa, kő, beton, vasbeton, acél, betonacél, feszítőhuzal, feszítőrúd stb. alkalmazásánál).
- Ismerje a Közúti Hídszabályzat, Vasúti Hídszabályzat, az ágazati szabványok az építésre vonatkozó MSZ és Európa Szabvány vonatkozó előírásait. Az irányítása alá tartozó dolgozókkal értesse meg, hogy az előírások betartása kötelező.
- A terveket alkalmazza az anyag megrendelésénél, a szállított anyag munkahelyi átvételénél, raktározásánál, tárolásánál.
- Tudja az építési naplót, felmérési naplót, munkanaplót, jelenléti ívet, munkavédelmi naplót, anyagnyilvántartást vezetni, azt naprakészen az építésvezetőnek, műszaki ellenőrnek bemutatni, átadni.
- Értse a munkaszervezési terveket.
- Tudja elemezni a munkabér-felhasználás, az időkiesés, az anyagfelhasználás és egyéb költségeket tükröző dokumentumokat, gazdaságossági értékeléseket.
- Értelmezze az építőanyagok laboratóriumi jegyzőkönyveit, a mérési adatokat, használja fel ezeket a kivitelezés során, válassza ki a közlekedési pálya és műtárgy rendeltetésének legjobban megfelelő szilárdsági tulajdonságú félkész vagy késztermékeket.
- Alkalmazza a talajmechanikai szakvéleményeket, a talajmechanikai vizsgálatok eredményeinek feldolgozását, a mérnökgeológiai szakvéleményt. Ismerje a híd, az út és vasút-építés geotechnikai szakvéleményét.
- Elemezze a számítógépes kitűzési, mérési, laboratóriumi adatokat, ismertesse ezek eredményeit a szakmunkásokkal, a betanított vagy segédmunkásokkal.

3.8. A kivitelezési feladatok megoldásában

- Legyen képes a közúti és vasúti hidak, az út- és vasútépítés rész munkafolyamatainak irányítására.

A munkavégzéshez szükséges feladatokat emberekre és gépekre bontva, a dolgozók képzettségi szintjének megfelelően és szakszerűen a munkavégzők nyelvére lefordítani. Tudjon a munkaterületén rendet és fegyelmet tartani. Folyamatos munkát biztosítani, a minőségi követelményeket betartani.

Például: az előregyártott vasbeton hidak építésénél mérnöki irányítás mellett szervezi az üzemi előregyártó telep gazdaságos, terv szerinti berendezését, a nagy sorozatú elemek gyártását. Ismeri a feszítés alapelvét, a feszített szerkezetek erőjátékát.

Részt vesz a hosszúpados és a mozgósablonos rendszerrel készülő elemek készítésében, a feszítési folyamatban.

Irányítja az acélbetét szerelését, a sablonba helyezését, a feszítőkonzolok, ill. pászmák rögzítését, feszítését, a terméksablonok kibetonozását, a beton tömörítését.

Az előírt feszítési technológiai előírásokat alkalmazza, a beosztott dolgozóival betartatja, megköveteli a munkavédelmi előírások szigorú megtartását.

Ellenőrzi a pihentetési és érlelési időt, az előírt hőfok biztosítását, a termékre a feszítő erő ráengedését, majd a kész elemek sablonból való kiemelését.

A mozgósablonos eljárásnál követi a sablon munkafázisainak megfelelő mozgását.

Részt vesz az előregyártott és előfeszített elemek minőség vizsgálatában, a laboratóriumi munkákban.

Gondoskodik a feszítő sajtó feszmérőjének időnkénti hitelesítéséről. Vezeti a feszítés végrehajtásáról a jegyzőkönyvet, amelyben feltünteti a feszítés során észlelt feszmérő állásokat, huzalmegnyúlásokat, a feszítő elemek azonosításához szükséges adatokat.

Ismeri a pászmás és a rudas feszítési módszereket is.

Szervezi az előregyártott elemek tárolását, szállítását, üzemben belüli mozgatását, majd a beépítési helyig való szállítását.

Részt vesz az előregyártott hidak szerelésében, a végleges szerkezet összeépítésében, az elemek együttdolgoztatásának munkafolyamatainak szervezésében, ellenőrzésében.

Ellenőrzi a befejező munkákat, a szigetelés, vízelvezetés, dilatációs készülékek elhelyezését, a pályaburkolat építését, közművek átvezetését, a csatlakozó töltéslezárásokat, szolgálati lépcsők kialakítását.

- A betonútépítésnél

- = az elkészült földmű tömörségének és teherbírásának ellenőrzése (Proctor-vizsgálat, CBR-vizsgálat, tárcsás vizsgálat földművön),

- = forma- és járósínek helyszínre szállítása és fektetése vízszintes és magassági értelmű kitűzés mellett (teodolit, szintezőműszer), különös tekintettel a túlemelés átmeneti szakaszoknál,

- = a formasínek aláverése bitumenes homokkal, a kiegyenlítő réteg elterítése és tömörítése,

- = a tükör ellenőrzése vízszintes és magassági értelemben,

- = a betonkeverőtelep berendezése és felszerelése (cementsilók, adalékanyag depóniák kialakítása, keverőgép felállítása, adalékanyag bunkerek és szállítószalagok felszerelése, raktárak és munkahelyi laboratórium építése),
- = a megkevert beton gyártásközbéli ellenőrzése a munkahelyi laboratóriumban,
- = a megkevert beton kiszállítása a beépítés helyére (szállítási útvonalak kijelölése),
- = a csúszó- és horgonyzó acélbetétek elhelyezése a terjeszkedési, illetve hosszhezagnál,
- = a beton billentése a betonelosztó gépbe, és annak elterítése,
- = a beton bedolgozása finiserrel,
- = a diagonál simítógépekkel a hullámok minimumra csökkentése,
- = a védőfilm permetezése 1-2 órával a bedolgozás után, védősátrak vagy jutatakaró elhelyezése,
- = forma- és járósínek elbontása 6-10 órával a bedolgozás után, a kereszt- és hosszirányú hézagok kitűzése a burkolaton, a hézagok vágása hézagvágó géppel 36-72 órával a bedolgozás után,
- = a hézagok kiöntése hézagkiöntő géppel, amennyiben szükséges, előtte a hézagok kitisztítása és kiszárítása.

A kész burkolat geometriai méreteinek, teherbírásának és felületi tulajdonságainak ellenőrzése (értékelési szakasz, ellenőrzési pontok), az utómunkák elvégzése (padka- és árokrendezés, úttartozékok elhelyezése, útburkolati jelek felfestése).

- A vasútépítésnél

- = az alépítmény és a felépítmény készítésének, rész munkafolyamatainak irányítása. A vasúti pálya vízszintes és magassági vonalvezetésének kialakítása, kitűzése, számítási és rajzi munkák számítógépes megoldása.

A sínleerősítések, kitérők, hézag nélküli vágányok építésében való részvétel, illetve ezek ellenőrzése.

A városi vasutak, városi gyors és közúti vasutak tervezési, kivitelezési és üzemeltetési feladatainak elvégzése.

A gépesített felépítmények csere technológiájának szervezése mérnöki irányítás mellett.

Részt vesz a vasúti felépítmény állapotának legfontosabb mérési eljárásaiban.

3.9. A hidak, utak, vasutak fenntartásánál és üzemeltetésénél a technikussal szemben támasztott követelmények

- A szaknak megfelelő speciális szakemberek irányításával részt vesz a híd, út és vasút időszakos vizsgálatában, a hibák feltárásában, a hibák kijavításának egy-egy rész munkafolyamatának irányításában.

3.10. Az építőanyag- és talajmechanika-laboratóriumi munka szakmai követelményei

- A technikus az építőanyag-laboratóriumban meghatározza a beküldött építőanyag fizikai és szilárdsági tulajdonságait. Vezeti a jegyzőkönyvet, értékeli a grafikonokat, a mérések jegyzőkönyvi adatait.
- Felismeri és alkalmazza az építőanyagok felhasználási területét, szerkezetét, közettani összetételét.
- Meghatározza az építőanyag fizikai, szilárdsági tulajdonságait (testsűrűség meghatározása, szabályos alakú testsűrűségének mérése, porszerű anyag sűrűségének mérése stb.) egyéb jellemzőit.
- Talajmechanika-laboratóriumi munka követelményei.
- Alkalmazza a laboratóriumi eszközöket, kitölti a jegyzőkönyveket.
- Meghatározza a talaj anyagsűrűségét és térfogatsűrűségét, valamint a belőlük származható leggyakoribb talajfizikai jellemzőket.
- Megállapítja a talaj víztartalmát.

- Meghatározza a konzisztencia határokat (folyási, sodrási, zsugorodási, telítési határ, leneáris zsugorodás).
- Elvégzi a szemeloszlás meghatározásához szükséges szitálást, feldolgozza az eredményeket, elkészíti a szemeloszlási görbéket, hidrometrál, megállapítja a szemeloszlási görbe jellemzőit.
- Meghatározza a talajok vízáteresztő képességét, előkészíti és végrehajtja a kísérletet.
- Kompressziós vizsgálatokat készít a talajok alakváltozásának és az alakváltozás időbeli lefolyásának kompressziós feszültség állapotában (összefüggés a függőleges terhelés és összenyomódás és az időbeli lefolyás között). Meghatározza a kompressziós feszültség állapotát, konszolidációt, roskadást.
- Meghatározza a kötött talajok vízfelszívás esetén létrejövő duzzadását, a maximális duzzadási nyomást, az egyirányú nyomószilárdságot, feldolgozza a mérési eredményeket.
- Méri a kohéziós talajok húzószilárdságát, elvégzi a közvetlen nyírókísérletet.
- Ismeri a triaxiális vizsgálatához alkalmazott készülékeket, a vizsgálat végrehajtását.
- Alkalmazza a tömörítési (Proctor-) vizsgálatot, a vizsgálatához szükséges eszközöket, az adagolandó vízmennyiséget, a tömörítést, az eredmények kiértékelését.
- Részt vesz a CBR-vizsgálat végrehajtásában, az előzetes vizsgálatban, az áztatási kísérlet és a duzzadás mérésében, a penetráció készítésében az eredmények feldolgozásában.
- Ismeri a mértékadó hézagtényező meghatározásának eszközeit, a vizsgálat végrehajtását.
- Ismeri a talajok kémiai vizsgálatait, a talaj szervesanyag-tartalmának, mésztartalmának, oldható szulfáttartalmának meghatározását, a víz kémiai vizsgálatokat.

3.11. Az építésnél és fenntartásnál végzendő földmérési (geodéziai) munkák követelményei

- Alkalmazza a vízszintes mérés eszközeit és módszereit a pontok ideiglenes és végleges megjelölését. Használja a különböző libellákat, mérőszalagokat, szögkitűző eszközöket, szögprizmákat, teodolitokat, a szintező műszereket, a tahimétereket, a mérő állomásokat, a számítógépeket.
- Az állványzatot mind vízszintes, mind magassági értelemben kitűzi.
- Meghatározza az állvány magassági helyzetét, a jellegzetes pontok vagy csomópontok magasságát.
- A próbaterhelésnél a terhelés előtt és után beszintezi a híd kijelölt pontjait. Méréseket végez a próbaterhelés előtt és után. Elkészíti a jegyzőkönyvet, feldolgozza a mérési eredményeket.
- Szintezéssel ellenőrzi az alépítmények magassági helyzetét, a saruk beállítását, a hídon az útburkolat esését, a víz elvezetésének biztosítását.
- Kitűzi az ideiglenes létesítmények, belső szállítási útvonalak tengelyét, a földmunkákat, az ideiglenes létesítmények jellegzetes pontjait.
- Az egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál méri a hossz- és keresztszelvényeket, a csomópontok helyét. Kitűzési vázlatot készít a vonalas létesítmény építéséhez.
- Mérnöki irányítás mellett alappontsűrítést végez az építendő út környezetében, tervezéskor részt vesz a semleges vonal nyomozásában és az út tengelyének kitűzésében, a hossz- és keresztszelvények felvételében.
- Önállóan kitűzi a földmunkák, a közművek, az átereszek, tám- és bélésfalak jellemző pontjait, a betonburkolat építésénél a forma- és járósíneket, aszfaltburkolatnál a vezérlő acélhuzalt.

3.12. Környezetvédelmi feladatok megvalósítása

- Integrálja az előírásokat és a cselekedetet a környezetbarát építés érdekében.

- Védi a levegő tisztaságát: pl. acélhidak homokfúvásánál (védősátor, védőruha), hegesztésnél, káros gőzök, gázok keletkezésénél, szigeteléseknél (környezetbarát anyagok használata), gépjárművek, munkagépek okozta levegőszennyezés csökkentése.
- Küzd a vízszennyezés ellen, védi a vízminőséget, pl. vízfolyás feletti hídépítésnél, a fenntartásnál nem engedi a híd vízszugárral való mosását, a téli sózást stb.
- Védi a talaj tisztaságát a földmunkáknál, tiltja a fáradt olaj és egyéb káros szennyezőanyag talajba engedését.
- Ismeri a sugárveszély káros hatását, intézkedik, hogy a varratok röntgenvizsgálatánál csak a munkában részt vevő dolgozók tartózkodjanak.
- Csökkenti a zaj, rezgés és vibrációs ártalmakat, ellenőrzi a dolgozókat, hogy az egyéni zajvédő eszközöket viseljék, biztosítja a védőruhát a vibrációs ártalmak ellen. Az útépítésnél részt vesz a zajvédő erdősávok telepítésében és a zajárnyékoló hangakadályok építésében.
- A befejező munkák után gondoskodik a környezetrendezésről, fák, bokrok, növényzet ültetéséről, azok gondozásáról.

3.13. Hírközlési berendezések használata

Telex, telefax, modem, URH kezelése.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Informatikai és számítástechnika szakdolgozat

- Híd- és közlekedésépítés 300 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Informatika és számítástechnika.
- Híd- és közlekedésépítés.
- Földméréstan.

a) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Informatika és számítástechnika 300 perc.

- Földméréstan 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) Az informatika és számítástechnika vizsgatárgy tartalma (szakdolgozat)

Szakedolgozat

A szóbeli vizsgát megelőzően legalább 15 nappal a szakedolgozatokat előzetes szakmai bírálattal együtt a vizsgabizottság elnökének rendelkezésére kell bocsátani. A vizsgabizottság elnöke vizsgálja, hogy a kitűzött feladat nehézségi foka megfelel-e az elvárható szintnek, és a dolgozat eleget tesz-e a formai követelményeknek.

Szakedolgozatot csak a képző intézmény által jóváhagyott témában lehet benyújtani, a képzés befejezését követő max. 2 évig.

Egy szakedolgozat elkészítésében legfeljebb két vizsgázó vehet részt, de világosan le kell írni a munka megosztását. A szakedolgozat védésénél a vizsgabizottság tagja lehet a szakedolgozat - a képző intézmény által jóváhagyott - konzulense.

A szakedolgozat tartalmi követelményei és értékelési szempontjai

Értékelésre kerül a feladatspecifikáció szabotossága, a feladatválasztás összetettsége.

Értékelni kell a gazdasági összefüggések feltárásának módját és színvonalát a követelményeknél meghatározott szempontok szerint.

Értékelni kell a rendszer vagy részfolyamat informatikai összefüggéseinek elemzésénél, valamint az itt jelentkező gyakorlati problémák megközelítésénél az alkalmazott feltárás módját és színvonalát.

A dolgozat írásos anyagát korszerű szövegszerkesztő programmal kell elkészíteni. Alkalmazni kell az adott lehetőségeket (tartalomjegyzék, lapszámozás, fejlécek, láblécek stb.).

A szakedolgozat szövegének eleget kell tennie a magyar helyesírás szabályainak.

Értékelési szempontjai:

- Feladatspecifikáció, összetettség, eszközválasztás.
- Terv.
- Kód.
- Felhasználói dokumentáció.
- Teszt dokumentáció.
- Felhasználó-barátság, üzemeltetés minősége.
- Külalak.

Adaptációs vagy egyéb jellegű feladatnál a fenti követelményeket értelemszerűen az adaptált vagy egyéb rendszerre kell vonatkoztatni.

A szakedolgozat szerkezete:

Bevezetés.

A program vagy rendszer létrehozása, megoldási alternatívák.

A program vagy rendszer értékelése, továbbfejlesztési lehetőségei.

Mellékletek.

Irodalomjegyzék.

B) A híd- és közlekedésépítés vizsgatárgy tartalma

Az írásbeli vizsga tartalma

A hídépítés és közlekedésépítés írásbeli vizsga feladatai a hídépítés, a statika, a szilárdságtan és vasbeton szerkezetek, a közlekedésépítés, az építésirányítás, vállalkozás és informatika tantárgyak azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét híd-, út-, vasútépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszköz, rajzeszköz és számítási segédlet (táblázatgyűjtemény) használható.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A) Szakdolgozat védése

Válaszadás a vizsgakövetelmény alapján összeállított tételsorból

Az informatikai szóbeli tételek két részből tevődnek össze:

- a) egy általános informatikai,
- b) egy a közlekedésépítő szakma valamely területét felölelő számítástechnikai kérdés az alábbi témakörökből: alapfogalmak, a hardver, a szoftver, programozási alapfogalmak, az operációs rendszer, az operációs rendszer grafikus kiterjesztése, hálózatok, általános célú alkalmazások, szövegszerkesztés, táblázatkezelés, adatbázis-kezelés.

B) A hídépítés és közlekedésépítés szóbeli vizsgájának anyaga.

Tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően a híd- és közlekedésépítéssel (út-, vasútépítés) kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési, üzemeltetési és fenntartási problémákat, azok megoldását. A munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

C) A földméréstan szóbeli vizsga anyaga a különböző mérések eszközeit és módszereit, a mérések és kitűzések végrehajtását, a mérési adatok feldolgozásának módjait tartalmazza.

Minden tétel két feladatból tevődjön össze, egy elméleti és egy gyakorlati kérdésből.

A földméréstan tantárgy minősítését a gyakorlati és szóbeli teljesítmény együttes értékelése alapján kell megállapítani.

A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsgán a jelölt egy összetett feladatot vagy max. négy kisebb feladatot old meg számítógépen, az általa megismert programok alkalmazásával. A feladatokat előzetesen nem kapja meg. A feladat kidolgozása közben saját jegyzeteit és a vonatkozó kézikönyveket használhatja. Kidolgozási idő: 4 óra.

A földméréstan gyakorlati vizsga anyaga

Tartalmazza a földmérési és az azzal járó számítási feldolgozási feladatokat. A csoportos - egy csoport 2-3 fő - feladatokat úgy kell összeállítani, hogy minden vizsgázó egyéni teljesítménye is mérhető legyen. A feladatok megoldásához a szükséges műszereket, felszereléseket, segédleteket az iskola biztosítja.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető földméréstan tantárgyból a szóbeli vizsgán az a jelölt, aki a közlekedésépítő útépítő, hídépítő, vasútépítő, környezetvédő technikus végzettséggel rendelkezik.
- Felmenthető az informatika és számítástechnika tantárgy vizsgái alól, aki legalább középfokú számítástechnikai vagy informatikai képesítéssel már rendelkezik.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni egy egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSEPÍTŐ - KÖRNYEZETVÉDŐ TECHNIKUS
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI
KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 52 5 3126 16 7 0 10

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésépítő - környezetvédő technikus

II. A szakképzés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3126	Közlekedésépítő - környezetvédő technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
nincs	Híd-, út-, metró- és mélyépítési szerkezetépítő, fenntartó és üzemeltető munkavezető vagy technikus

A közlekedésépítő környezetvédő technikus olyan korszerű általános és középfokú szakmai elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkező szakember, aki képes a közlekedésépítés valamennyi ágazata környezetvédelmi problémáinak áttekintésére a tervezés, kivitelezés és üzemeltetés szintjén.

Természetesen nem önállóan, hanem együttműködve a magasabb végzettségű környezetvédelmi szakemberekkel, szakhatósággal.

Egyben rendelkezik a kapcsolódó infrastrukturális (csatornázás stb.) beruházások hasonló kérdéseinek ismeretével.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A közlekedésépítő környezetvédő technikus munkaterülete a híd-, út-, vasútépítő mélyépítési munkák, közművek tervezése, kivitelezése, fenntartása, üzemeltetése során a természeti és épített környezet védelmének biztosítása.

A tervezés szintjén:

A szükséges kiegészítő adatok gyűjtése, feldolgozása, értékelése.

(A tervezett műtárgy földrajzi-természeti, meteorológiai-hidrológiai adatok, geotechnikai feltételrendszer, kapcsolódó létesítmények előre tervezhető hatásai, szennyező források.)

Résztétel az engedélyezési eljárásokban.

(Az érintett terület fokozott védelemre szoruló felszíni, felszín alatti és feletti értékeinek megőrzése, ha szükséges a megfelelő jogi, gazdasági eszközök igénybevétele.)

Az elkészült terveket a környezetvédelmi előírásoknak (rendeletek, törvények) megfelelően véleményezi, illetve ebben közreműködik. Egyben közvetít a tervező és a szakhatóság között.

A kivitelezés szintjén:

A munkahely előkészítése (csak annyi terület igénybevétele, amennyi feltétlenül szükséges, tereprendezés minimális fa, növényzet irtásával, rekultivációra való felkészítés).

A munkahely berendezése (a különféle szennyezőforrások előzetes számbavétele, csökkentése, ill. a hulladék összegyűjtése, eltávolítása, depóniák elhelyezése).

A különböző gépek, raktárak, irodák, humán célú helyiségek megfelelő - sem egymást, sem a környezetet nem zavaró - elrendezése.

Anyag- és energiatakarékos technológiák, környezetbarát anyagok, esetleges újrahasznosítás (zsaluzat és ducok helyett acélelemek használata).

Az elkészült műtárgy, lineáris létesítmény műszaki átadása-átvétele során a dokumentációk, környezetvédelmi utalásoknak az üzemeltető számára való kiemelése, a közműhelyzet pontos feltérképezése, rögzítése a felesleges keresés csökkentésére.

Az üzemeltetés és fenntartás során:

Az acélszerkezetek korrózióvédelmének környezetbarát megoldása (porok, oldószerek, gőzök levegőbe jutásának megakadályozása).

Valamennyi műtárgy (vasbeton hidak, vasúti építmények), a környezet és talaj védelmének biztosítása.

Padkák, vízelvezető árkok tisztán tartása, hóvédelem.

Helyhez kötött és mozgó környezetkárosítók (kibocsátási határértékek betartása).

Résztétel az időszakos felülvizsgálatokon, bejárásokon.

A munkával kapcsolatos munkavédelmi előírások (ezeknél is érvényesítve a tágabb környezetvédelem szempontjait).

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

- Etikai, jogi, gazdasági ismeretek.
- Környezeti informatika.
- Táj és környezet.
- Infrastruktúra.
- Szennyeződések
 - = a levegő szennyeződése,
 - = a talaj szennyeződései,
 - = zajszennyeződés,
 - = hulladékok.
- A közlekedésépítés és környezetvédelem kérdései.

3.2. Szakmai követelmények

A szakmai követelményeket körvonalazzák azon tervezés, kivitelezés, fenntartás során megfogalmazható igények, amelyek természeti és épített környezetünkkel kapcsolatosak. Hídjaink, útjaink, vasútjaink építése során nem kerülhető meg a természeti egyensúly megbontása. Legyen indíttatásuk arra, hogy csak a legszükségesebb mértékben következzenek be, s ami helyrehozható, azt eredeti állapotba állítsák vissza. Ismerjék a létesítmények használatával kapcsolatos problémákat.

3.2.1. Etikai, jogi, gazdasági ismeretek

- A környezeti természetvédelem jelentős részben etikai kérdés, amelynek szabályozása jogi, gazdasági eszközökkel történhet. Legyenek minderről világos fogalmaik, s tudják példákkal illusztrálni közlekedésépítési vonatkozásban.
- Az etikának, morálnak vannak kortól, társadalmi rendszertől, világnézettől független szabályai. Tudjanak erről, legyenek képesek meg is fogalmazni, és vita során meg is védeni. A felelősségünket(üket) a jelen és főleg a jövő iránt.
- Legyen világos fogalmuk arról, mi is a fenntartható fejlődés, s amire képes a technika, azt nem biztos, hogy meg is kell valósítani.
- Az etikai alapfogalmak (kötelesség, jó, erény, lelkiismeret) váljon - koruknak és környezetüknek megfelelő megfogalmazásban - egyéniségük részévé.
- Mérnöki/technikusi gondolkodásuknak is vannak etikai vonzatai. A következetesség, a megbízhatóság, a rövid és lényegre törő megfogalmazások feltétlenül ilyenek, s erre törekedni is kell.
- A jog az érdekérvényesítés fontos eleme. Ezért tisztában kell, hogy legyenek általános fogalomrendszerével. Rendelkezzenek alapvető jogi ismeretekkel, a jogi szabályozás mechanizmusával.

- Legyenek ismereteik a vállalati/vállalkozási jogi viszonyokról, a szerződési feltételekről, a tulajdon - bérleti - használati jog kérdéseiről.
- Tudja alkalmazni a szavatosság, jótállás, minőségi előírásokra vonatkozó feltételeket.
- Ismerje a vállalatok, szövetkezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági társaságok és egyéb gazdasági szervezetek felépítését, az adózás rendjét (környezetvédelem, "0-kulcsos áfa"), a könyvelés rendjét, a fontosabb számviteli szabályokat.
- Legyenek tájékozottak
 - = a környezetvédelem vonatkozó nemzetközi szerződési területén (hisz a szennyezés nem ismer határokat),
 - = a nemzetközi együttműködés módjairól,
 - = a hatályos környezet-, természetvédelmi törvényekről,
 - = a rendeletek, az utasítások előírásairól.
- Mindezeknek szakmai (közlekedésépítéssel kapcsolatos) vonzatairól, úgy mint
 - = a beruházások környezeti hatásvizsgálatáról,
 - = új anyagok környezetre káros komponenseiről,
 - = a veszélyes hulladékokról.
- Legyenek tisztában az állami szervezetek felépítésével, az (érvényben lévő) alkotmány fontosabb törvényi előírásaival, a törvényhozói, bírói, végrehajtó hatalom felépítésével.
- Ismerjék a környezetvédelem jelenlegi szervezetét, a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium felépítését, jogosítványait, hatáskörét és a gazdálkodó szervezetekkel kapcsolatot tartó területi szerveit.
- Ismerje a piacot és a piaci mechanizmusokat, az építők és építtetők kapcsolatrendszerét, értse a piac szakmai szempontból történő tagolását (árupiac, munkapiac, pénz- és tőkepiac).
- Tudja elemezni a piac alapvető mozgatóit (a piaci szereplők versenyét), a piac működését, az árrendszert, a piackutatást.
- Mindezt tudja kapcsolni a környezetvédelemhez:
 - = a környezet közgazdasági értelmezése (erőforrások, energiaválság),
 - = környezetvédelmi károk és költségek (a szennyezés „árasítása”),
- a gazdasági szabályozás „környezetbaráttá” tétele,
- a károk mérlege, a költség és haszon aránya,
- a környezeti piac (gazdasági és műszaki fejlődés),
- az oktatás, nevelés szerepe a környezetvédelemben,
- az állami beavatkozás szükséglete, lehetősége,
- környezetvédelmi adók, díjak (szabályozórendszer, környezetkímélő technológiák támogatása, természeti erőforrás, politika, a területfejlesztés műszaki szabályozása, pályázatok stb.).
- Legyenek ismereteik az egyes közlekedési ágak környezetvédelmi kérdéseiről
 - = a közúti, vasúti szállítás összehasonlítása (a költségek és környezeti károk optimalizálása),
 - = mindezek költségeinek megjelenése a tervezés, kivitelezés, fenntartás, továbbá a képzés területén.

3.2.2. Környezeti informatika

- Rendelkezzenek megfelelő informatikai ismeretekkel, tudják alkalmazni a számítástechnikában tanultakat, illetve annak keretében használjanak a környezetvédelemből vett példákat.

- A környezettel kapcsolatos adatokat mérőműszerek szolgáltatják. Így ismerniük kell a távérzékelés rendszerét, az adatok megjelenítésének módját, feldolgozását és értékelését, felhasználását a közlekedésépítés, -tervezés területén.
- Legyenek kialakult fogalmaik a Földrajzi Információs Rendszerekről, azok használatáról, a tervezés, kivitelezés, üzemeltetés folyamatába történő beépítéséről.
- A gyakorlat során ismerkedjenek meg egy mérőállomás működésével, az ott használatos műszerekkel, azok rendszerével, adatszolgáltatási módjaival.
- Mindegyikük tanulja meg egy-egy (lehetőleg számítógéppel együtt működtethető) mérőműszer kezelését, használatát, adatainak feldolgozását, értékelését.
- Tudják, mi tartozik a Környezeti Hatás Tanulmányok rendszerébe, miért kell velük foglalkozni.
- Az emberi létesítmények területet, energiát, anyagot igényelnek és így hatásuk sokrétű. Ezért a közlekedésépítés során is KHV-t kell végezni. Meg kell vizsgálni a környezeti elemeket: levegő, víz, talaj, élővilág, az ökológiai rendszerek, a települések és a táj adottságait, a tervezett építmény terhelését.
- Ismerjék fel, hogy a híd-, út-, vasútépítés milyen sajátos hatásokkal jár (pl. egy híd megépítése új forgalmi rendet, így terhelést jelent).
- Rendelkezzenek megfelelő ismeretekkel a közlekedés sajátos adatgyűjtéséről, a forgalomszámlálásról és módszereiről.
- Ismerkedjenek meg egy konkrét esettanulmánnyal (lehetőleg a közlekedésépítés területéről), s legyenek képesek annak értékelésére, a megfelelő következtetések levonására, az ajánlások megfogalmazására, a kár/haszon összevetésére.
- Készítsenek el egy egyszerű hatástanulmányt.
- **Döntéstámogatás.** Tudniuk kell, hogy a környezetvédelmet alaposan előkészített döntések segítik. Ehhez a
 - = megfelelő adatok, információk összegyűjtése, értékelése,
 - = az alternatívák kidolgozása (pl. útvonalvezetés, a különböző variációk földmunkáinak, környezeti terhelésének figyelembevétele) útján juthatunk a végső döntéshez.
- Gyakorolniuk kell érveik megfogalmazását, helyes szakmai indoklását, a nyilvánosság felhasználását, az egyéni és csoportérdek ütköztetését (klasszikus példa: kidobott akkumulátorok).
- Próbáljanak ki egyszer egy ötletbörzét, játékosan lebonyolítva, de a példát a környezetvédelemből véve.
- Az adatgyűjtéshez tartozzék a könyvtárak, folyóiratok, kézikönyvek használatának ismerete. Legalább egy alkalommal jussanak el egy szakkönyvtárba, kutatóintézetbe. Tudják információikat szakvéleményben, jelentésben megfogalmazni, mellette érvelni, a partnert meggyőzni.
- Ismerjék a használatos szakkifejezéseket, terminus technikusokat, fokozatosan gyűjtsenek össze a legfontosabbakból egy értelmező szótárt a maguk számára.
- A tanult idegen nyelvről - felhasználva az idegen nyelvi órákat is - tudjanak lefordítani egyszerű szöveget, gép vagy műszer leírását.

3.2.3. Táj és környezet

- Legyenek általános ismereteik a környezetüket befolyásoló időjárási, meteorológiai tényezőkről, így
 - = a légkör,
 - = a napsugárzás,
 - = a hőmérséklet és változása,
 - = a légnyomás,
 - = a szél és szélrendszerek,
 - = a légnedvesség, ködképződés,

- = felhőzet és csapadék,
- = időjárási frontok, azok periodikus változásairól.

- Ismerjék az egyes elemek mérési rendszerét, a meteorológiai állomások működését (tanulmányaik során egyet feltétlenül látogassanak meg).
- Legyenek tájékozottak a népi tapasztalatokról (Jégtörő Mátyás stb.).
- Tudják, mi a különbség a makro- és mikroklíma között. (Miben különbözik egy nagyváros klímája földrajzi környezetétől.)
- Ismerjék hazánk éghajlati körzeteit, azok jellegét.
(Nagyalföld és Mezőföld, Kisalföld, Dunántúli-középhegység, Nyugat-Dunántúl és az Északi-középhegység időjárási jellemzői.)
- Legyen világos elképzelésük az embernek az időjárásra gyakorolt negatív hatásáról.
- Rendelkezzenek információkkal az időjárási előrejelzésekről, s arról, hogy mindezek hogyan befolyásolják a közlekedésépítés folyamatát.
- Legyen áttekintésük Magyarország természeti földrajzáról, ennek elsősorban a közlekedésre való hatásáról. Építve a II. osztályban tanultakra, azokat kiegészítve ismerjék az országot
 - = földtani szerkezetét (hegységek vulkanikus, üledékes eredetét, a síkságok jellegzetességeit),
 - = tájegységeit (Alföld, Alpokalja, Kisalföld, Dunántúli-dombság, Dunántúli-középhegység, Északi-középhegység),
 - = gazdasági földrajzát (az ipar és mezőgazdaság fontosabb központjait, az ország kereskedelmi és idegenforgalmi centrumait),
 - = a közlekedés földrajzát (a közutak, a vasúti közlekedés szerkezetét, számozási rendjét).

Élővilág

- Legyenek tisztában a legfontosabb biológiai alapfogalmakkal, építve régebbi tantárgyi, illetve az I. osztályban az "ember és környezete"-ben tanultakra.
(Így az élővilág sokféleségével, a növényi és állati szervek felépítésével, az alkalmazkodás és ökológiai környezet kérdéseivel.)
- Legyen fogalmuk a védett növényekről, állatokról.
- Ismerjék a populációk fontosabb tulajdonságait (a fejlődő, egyensúlyban lévő és hanyatló populáció szerkezetét, a szaporodási stratégiákat ("r" és "k" stratégia).
- Legyenek fogalmaik az életközösségek anyag- és energiaforgalmáról, a populációk kölcsönhatásáról (asztalközösség, mutualizmus), a táplálkozási szerkezetről, az energiapi-ramisról (ELTON-piramis)
 - = a biomók és a klímátípusok összefüggéséről,
 - = a bioszféra anyagforgalmáról (szén, olaj, karbonátok stb.),
 - = az ökoszisztémákról (élet és élettani rendszerek, irányítás, szabályozás, visszacsatolás, önszabályozó rendszer).
- Jól ismerjék
 - = az ország természetes növényzetét, az egyes tájegységekre jellemző viszonyokat (alföld, erdős sztyepp, hegyvidék, erdőzóna),
 - = a jellemzőbb fákat, cserjéket, lágyszárú növényeket, gombákat,
 - = a természetes állatvilágot (patások, ragadozók, rágcsálók és rovarrevők, hüllők, kételtűek, gerinctelenek).

Talajjal kapcsolatos ismeretek

- Tudják, hogyan csatlakozik a kultúrtechnika szűkebb szakmáinkhoz. Építsenek a II. osztályban tanultakra, a talajok keletkezése, felépítése, osztályozása, mechanikai összetétele vonatkozásában.

- Legyen tájékozódva a talajvédelem napi politikától sem független kérdéseiről (nagyüzem és farmgazdálkodás, változások a földtulajdonban).

Erdészeti ismeretek

- Ismerjék az erdő fogalmát, az állomány keletkezését, összetételét, a fejlődésre ható talaj-, éghajlati, domborzati tényezőket.
- Legyen fogalmuk az erdőtelepítési, -ápolási kérdésekről (természetes: magról, sarjról; mesterséges: magtermesztés, csemetekertek, erdősítés; fásítás: ültetés, dugványozás, ápolás).
- Az erdő szerepe a környezetvédelemben, így
 - = a fák, fasorok esztétikai funkciói,
 - = az erdő, mint a legfejlettebb, megújulásra képes társulás,
 - = a hazai erdőtípusok (lucfenyves, bükkös, gyertyános, erdős sztyepp),
 - = az erdő, mint termelési tényező, jövedelmi forrás, tájvédelmi övezet és tömegmértékű park,
 - = védelmi funkciói (vízháztartás-javító, szélérózió, levegőszennyezettség, zajhatást csökkentő, műtárgyvédelem),
 - = a parkerdők funkciói (tanösvény, erdei tornapálya, létesítmények, a Pilisi parkerdő).

Környezetvédelem

- Ismerjék hazánk települési rendszereit, történeti városait, közlekedési emlékeit. (Tartozzék ebbe egy skanzen megtekintése és egy tanulmányi kirándulás valamely műemlék jellegű városunkba.)
 - Legyenek tájékozottak a műemlékvédelem szervezetéről, eszközrendszeréről.
- Tudják példákkal illusztrálni, milyen értékeket, területeket védünk (földtani, barlang, élővilág stb.).
- Ismerjék a településrendezés alapelveit.

3.2.4. Infrastruktúra

Felszíni vizek

- Ismerjék a víz körforgását a természetben, a víz fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit (fizikai: szag, íz, szín, átlátszóság, hőfok, kémiai: keménység, pH-érték, bakteriológiai: minden vízben van csíra, mi a megengedett mérték).
- Tudják, hogy felszíni vizeink mivel és hogyan szennyeződnek (DDT, nehéz fémek, hőszennyeződés stb.).
- Tudják, mi a termál-ásvány és gyógyvíz (ismerjék hazánk néhány jellemző területét, mint hévíz: Miskolc, szénsavas: Balatonfüred, kloridos: Sárvár, kénes: Harkány stb.).
- Ismerjék, mivel foglalkozik a hidrológia (az időjárási adatok mérése, mint hőmérséklet, légnyomás, párolgás, szél, eső és az ezekhez használt mérőeszközök, az adatok feldolgozása)
 - = a csapadékviszonyok vizsgálata,
 - = a vízgyűjtőterületek és lefolyási tényező fogalma.
- Legyenek tájékozottak a hidrometria alapvető elméleti kérdéseiről
 - = a vízállások változása, vízmércék és szerkezetük, adatok feldolgozása és értékelése,
 - = vízsebesség-vízhozammérés célja, módjai, eszközei (köbözés, mérőcsatorna),
 - = gyakoriság, tartósság, vízhozamgörbe, árhullámok.
- Tudják, mi tartozik a hidraulika témakörébe
 - = a vízmozgás hidraulikája (sebesség, lamináris, turbulens mozgás),
 - = összefüggés a középsebesség, esés, hidraulikus sugár között (Chezy-képlet),

- = a talajvízmozgás törvényszerűségei (Darcy-törvény: összefüggés a "k" tényező, a szivárgási úthossz és hidraulikus nyomás között).
- Legyen áttekinthető képük
 - = folyóvizeinkről (Duna, Tisza),
 - = a tározás-energianyerés lehetőségeiről (ismerjék a bősi-nagymarosi problémát),
 - = állóvizeinkről (a Balaton és Velencei-tó jelentősége, minősége és annak megőrzése, illetve javítása),
 - = a szennyeződésekről (határon belüli és kívüli),
 - = az eutrofizáció veszélyeiről, megelőzéséről.
- Ismerjék a patak-, folyószabályozás általános elveit
 - = a hegyi patakok természetét (erózió),
 - = a károk elhárításának módjait (rézsű megkötése, növényzet, fenéklépcsők, hordalékfogógátak),
 - = a természetes meder kialakulását (a szabályozás elvei),
 - = a folyók helyszínrajzi kialakulását (szakaszjelleg stb.),
 - = a folyók (Duna, Tisza) szabályozásának történetét.

Vízellátás

- Legyen áttekintésük a vízszükséglet kiszámításáról, az ipari és ivóvíz különbségéről
 - = a vízbeszerzés módjairól (forrásfoglalás, kutak, galériák, felszíni vizek felhasználása),
 - = a víztisztítás módjairól (ülepítés, szűrés, csíráatlanítás, lágyítás stb.),
 - = a víz szállítása és tárolása, továbbá mindezeknek a környezettel való kapcsolatáról.

Csatornázás

- Legyen általános fogalmuk
 - = a szennyvizek keletkezéséről, fajtáiról (ipari, kommunális, csapadék-, szennyvíz, közmûöllő),
 - = a csatornarendszerről (hálózat, csőanyagok, műtárgyak),
 - = a szennyvíz kezeléséről, a tisztítás módjairól,
 - = a természetes tisztítási módokról (a folyók öntisztulásáról),
 - = mechanikai, biológiai módszerekről.

3.2.5. Szennyeződések

- A levegő szennyeződése.
- Ismerjék
 - = a levegő összetételét (az oxigén-nitrogén aránya, szén-dioxid és mennyiségének változásai),
 - = az alkotórészek hatását az életre,
 - = példák a katasztrofális megnyilvánulásokra (52-es londoni szmog).
- Legyenek tisztában a használatos szakkifejezésekkel (emisszió, transzmisszió, imisszió és összefüggései).
- Ismerjék a legfontosabb légszennyező gázokat (kén-dioxid, -trioxid, nitrogén-oxidok, szén-monoxid, freon, szénhidrogének, ezek határértékei).
- Tudják
 - = mi az összefüggés a szén-dioxid és az időjárás-változások között (üvegházhatás, globális felmelegedés, elsivatagosodás),
 - = a por alakú és cseppfolyós szennyező anyagok (aerosolok), mint szennyezőforrások (különös tekintettel a közlekedésre),

- = a porszenyeződés fajtái és csökkentése (mechanikus leválasztás, porszűrők, elektrosztatikus leválasztás),
- = az ólomszenyeződés keletkezése (katalizátoros autók, bleifrei),
- = a szennyeződés által okozott egészségi és gazdasági károk,
- = a levegőtisztaság védelme (egy mérőállomás működés közbeni megtekintése, az adatok értékelése),
- = a jogi szabályozás eszközei (bírság, szabálysértés, bűncselekmény),
- = nemzetközi egyezmények.

A talaj szennyeződése

- Ismerje a II. osztályban az "ember és környezete" című tárgyra építve a talajok keletkezését, a fizikai, kémiai, biológiai tényezőket, a talajok kolloid szerkezetét, a humuszt és sajátságait
 - = a talajok osztályozását általában (szerves, szerves és ásványi, tisztán ásványi talajok),
 - = a nálunk fellelhető talajokat (mezősegi, erdősegi, szikes talajok).
- Legyenek tisztában a környezetvédelem talajjal kapcsolatos feladataival
 - = a talajok elvékonyodásának megakadályozása,
 - = a fizikai, kémiai tulajdonságok romlása,
 - = a talaj élővilágának megfelelő feltételek biztosítása,
 - = a talaj-növény-állat-ember tápláléklánc védelme a káros anyagoktól.
- Ismerje mindezek jelenségeit és a megelőzés/megszüntetés eszközeit
 - = az erózió (leomosódás, lesodródás) és csökkentésének eszközeit,
 - = a defláció és az általa veszélyeztetett területek hazánkban,
 - = jellegzetes fellépési formái (homok, löszterületek, buckás homokformák),
 - = az elvizenyősödés és védekezés ellene (a növény vízgazdálkodása, a lecsapolás-talajcsövezés stb.).
- Úgyszintén a talajszennyezés általános forrásait
 - = a hagyományos parasztgazdálkodás, mint szabályozott agrár-ökoszisztéma,
 - = a modern és fenntartható mezőgazdaság jellemzői (anyag- és energiaforgalom megváltozása),
 - = a műtrágyázás szerepe, kényszere és korlátai,
 - = az öntözés (hatása a szikesedésre),
 - = a gépesítés hatása (tömörítés),
 - = vegyszerezés,
 - = területcsökkenési gondok (lásd autópályák).
- Ismerjék az alapvető kultúrtechnikai feladatokat, így
 - = a lecsapolás (nyílt árokrendszer, talajcsövezés, drénezés),
 - = a tereprendezés (sankolás, skatulyázás, sáncolás, bogárhát) módjait és eszközeit.

Zajszennyeződés

- Legyenek tisztában
 - = az akusztikai alapfogalmakkal (zaj, hangnyomás, hallásküszöb, fájdalomküszöb),
 - = a zaj élettani hatásával (pszichés terhelés, alvásra, vegetatív idegrendszerre gyakorolt hatás),
 - = zajforrások (közlekedés, üzemelő gépek, építkezési zaj, gépüzemek fémes zaja),
 - = vibrációs hatás (alapozáson keresztül adódik át az emberre),
 - = szabályozások, határértékek.

Hulladékok

- Értsék a különbséget a települési és a termelési hulladék között. De hulladék-e minden, amit eddig annak tekintettünk (pl. kohósalak - cementgyártás)?
- Mit értünk kommunális hulladék alatt? Mennyi termelődik ezekből nálunk?
- Tudják, melyek a legfontosabb ártalmatlanítási módok (égetés, előny, hátrány, rendezett lerakás, biogázok, komposztálás, hulladékhasznosítás mint nevelési, oktatási kérdés).
- Mit értünk szelektív gyűjtés alatt?
- Mi tartozik a termelési hulladékokhoz?
- Mi a veszélyes hulladék (hasznosítás, ártalmatlanítás, tárolás)?
- Negatív példák: Apajpuszta, a Chinoin váci üzeme.
- Biztonság és felelősség (egy veszélyes hulladéklerakó megtekintése).
- Radioaktív hulladékok (fogalmak: felezési idő, sugárzástípus, dózis)
 - = az atomenergia és a felvetett problémák (Csernobil, atomfegyverek stb.),
 - = a "Velük vagy nélkülük?" dilemmája,
 - = a nukleáris szemét (hol? bányákban? hordókban? földrengésveszélyes területen?).

3.2.6. A közlekedésépítés és környezetvédelem

- Legyenek általános ismereteik a közlekedésépítéshez tartozó hídépítés és -fenntartás, útépítés és -fenntartás, vasútépítés és -fenntartás alapelveiről, fogalomrendszeréről, a használatos technológiákról.
- Tudják alkalmazni az előzőekben megismert fogalomrendszereket, módszereket, s így legyenek tisztában az alábbiakkal:
 - = a természetes környezet és az út-vasút kölcsönhatása (fizikai, kémiai, ökológiai, esztétikai, gazdasági, társadalmi hatások),
 - = útesztétika (vonalvezetés, tájba illesztés, korrekciók),
 - = tájfasztítás (formái, befolyásoló tényezők, látási háromszög, jelölések, útbecsatlakozás, autóbusszmegálló, pihenő, zavaró látványok takarása),
 - = vadvédelem (apróvadak, nagyvadak, baleseti források, vadriasztó berendezések, átvezető műtárgyak, irányító kerítések).
- Ismerjék a közlekedésépítés, -fenntartás
 - = levegőtisztasági kérdéseit (védelmi kategóriák: kiemelt, védett, egyéb emissziónormák mértékegységei, például gépjárművek okozta levegőszennyezés: Otto- és dízelmotor, emissziócsökkentő forgalmi intézkedések; tehermentesítő útvonalak, forgalomkorlátozás, távolságnövelés, útépítő gépek okozta levegőszennyezés; aszfaltkeverés, zuzalékolás, nyersanyagfogadás, -tárolás, porleválasztás),
 - = vízszennyezési kérdések (síkoság, sózás káros hatásai, kiszolgáló létesítmények üzeméből eredő eszközök mosása, olajcsere, mosószeres),
 - = talajszennyezés (nehézfémek, ólom lerakódása az út menti talajba, út-, vasút-, hídépítés eróziót kiváltó hatásai),
 - = zajvédelem (előírások közutak menti zajvédelem tervezésére, gépjárművek zajforrásai, közúti közlekedési zaj számítása, összetett példa keretében forgalom- és sebességkorlátozás hatásszámítás, határértékek, az útburkolat minősége, abroncszaj csökkentése, zajvédő erdősávok; a tervezés főbb szempontjai, zajárnyékolás hangakadályokkal, épületekkel).
- Legyenek ismereteik a hídépítéssel kapcsolatos esztétikai igényekről (szerkezeti elrendezés, forma, szín, milyen a szép híd; nagy fesztáv, könnyű, karcsú; a hídépítés, - fenntartás környezetszennyező forrásai; acélszerkezetek tisztítása, homokfúvás, káros gázok és gőzök, sugárveszély az anyagvizsgálatoknál, vibrációs ártalmak).

A vasútépítés, -fenntartás sajátos szennyeződéseiről (szállításkor történő tartálykocsi-meghibásodás, balesetek, fokozott zajhatás, vegyszeres gyomirtás, hóvédelem).

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli és szóbeli gyakorlati vizsgarészekből áll.

A szakmai vizsgán a vizsgázó négy elméleti és egy gyakorlati tantárgyból ad számot felkészültségéről.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

- a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama
- Környezetvédelem és infrastruktúra.
 - Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés.

- b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama
- Környezetvédelem és infrastruktúra.
 - Földméréstan.
 - Statika, szilárdságtan. Híd- és szerkezetépítés.
 - Környezeti jog, etika, gazdaság és informatika.

- c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai feladatok | 300 perc. |
| - Földméréstan | 300 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A környezetvédelem és infrastruktúra írásbeli vizsga feladatai az egyes részterületek (informatika, táj, szennyeződések stb.) azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét közlekedésépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi, elemzési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának mérésére alkalmasak.

A tételek legalább öt feladatot tartalmazzanak. A megoldásokhoz számítási segédeszköz, rajzeszköz és számítási segédlet (táblázat stb.) használható.

Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés írásbeli vizsga feladatai a tantárgy azon ismeret anyagát tartalmazzák, amelyek konkrét híd- és szerkezetépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segédeszközök, rajzeszközök használhatók.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgákon ajánlott szakmai kérdéseket témakörönként a melléklet tartalmazza.

- a) A környezetvédelem és infrastruktúra tartalmazza a pedagógiai elvek előírásainak megfelelően a közlekedésépítés sajátos környezetvédelmi szempontjainak érvényesítését, a felmerülő problémákat, továbbá megoldásaikat.
- b) Mindkét tétel három kérdésből kerüljön ki. Az A) tételek az infrastruktúrával, a szennyeződésekkel, továbbá a természetes környezet és a közlekedés kölcsönhatásával foglalkoznak. A B) tételek tartalmazzák a III-IV. osztályban tanult közlekedésépítés (híd-, út-, vasút) összefoglalását. A C) kérdés egy egyszerű számítási feladat (hidrológiai, statisztikai, méretezési).
- c) A földméréstan szóbeli vizsga anyaga a különböző mérések eszközeit és módszereit, a mérések és kitűzések végrehajtását, a mérési adatok feldolgozásának módjait tartalmazza.
- d) Mindkét tétel két feladatból tevődjön össze, egy elméleti és egy gyakorlati kérdésből.
- e) A földméréstan tantárgy minősítését a gyakorlati és szóbeli teljesítmény együttes értékelése alapján kell megállapítani.
- f) A statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően híd és egyéb közlekedéssel kapcsolatos szerkezetek elméleti és gyakorlati ismereteit, számításokat, kivitelezési és fenntartási problémákat, azok megoldását. A munka- és környezetvédelmi előírásokat.
- g) Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.
- h) A környezeti jog, etika, gazdaság és informatika kérdései foglalkoznak a vállalkozások általános viszonyaival, jogi és gazdasági környezetével, a környezetvédelem hatályos rendeleteivel, a közlekedésépítés speciális adatgyűjtési, -értékelési módjaival.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- a) A szakmai feladatok egy része konkrét mérés legyen (vízminőség-vizsgálat, meteorológiai adatgyűjtés stb.).
- b) A feladatoknak egy másik része foglalkozzék a közlekedésépítés (híd-, út-, vasút) néhány konkrét megvalósításával. Így a vasszerelés, zsaluzás, betonozás minden építési munkánál előforduló módszereivel.
- c) A földméréstan gyakorlati vizsga tartalmazza a környezetvédelemhez és közlekedésépítéshez kapcsolódó földmérési és azzal járó számítási, feldolgozási feladatokat. A csoportos (2-3 fő) feladatokat úgy kell összeállítani, hogy minden vizsgázó egyéni teljesítménye is mérhető legyen.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető földméséstan tantárgyból a szóbeli vizsgán az a jelölt, aki

- közlekedésépítő - hídepítő

- közlekedésépítő - útépítő
 - közlekedésépítő - vasútépítő
 - közlekedésépítő - informatikai
- technikusi végzettséggel rendelkezik.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSEPÍTŐ - ÚTÉPÍTŐ TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 32 5 3122 16 4 0 03

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésépítő - útépítő technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésépítő - vasútépítő fenntartó és üzemeltető technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
nincs	Híd-, út-, metró- és mélyépítő fenntartó és üzemeltető munkavezetői munkakörök

A közlekedésépítő - útépítő technikus olyan korszerű általános és középfokú elméleti, gyakorlati felkészültséggel rendelkező műszaki szakember, aki képes az építési, fenntartási és üzemeltetési folyamatok előkészítésében, lebonyolításában, a kutatási, fejlesztési munkákban mérnöki felkészültséget nem igénylő részfeladatok önálló elvégzésére, valamint magasabb szakmai igényű fizikai munkakörök ellátására.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

Az útépítő és útfenntartó technikus munkaterülete az utak és más mélyépítési létesítmények építése, üzemeltetése és fenntartása.

Az új utak építésének munkaterületei és jellemzői:

- A tervezés előkészítésében a talaj és geológiai viszonyok feltárása, laboratóriumi vizsgálatra való előkészítése. Az út nyomvonalának közelében lévő vízszintes és magassági alappontok adatainak beszerzése. Az utat keresztező közművekre, vezetékekre vonatkozó adatok gyűjtése, rendszerezése. A helyi anyagnyerőhelyek felkutatása, anyagoknak vizsgálatra való előkészítése. A kisajátításra kerülő földterületek adatainak beszerzése, rendszerezése.
- A tervezésnél szerkeszti az engedélyezési és kivitelezési terveket, elvégzi a segédtervezői munkákat, anyagkimutatást készít, a műszaki leírás szükséges adatait összegyűjti, rögzíti.
- Az építés engedélyeztetésében közreműködik. Kapcsolatot tart az önkormányzati szervekkel.
- Az építés előkészítésében részt vesz. A raktárak, rakodóhelyek, felvonulási létesítmények, szállítási útvonalak terv szerinti kitűzését, a keverőtelepek építésének, berendezésének mérnöki irányítás melletti szervezését, rész munkafolyamatainak ellenőrzését végzi.
- Az útépítés kivitelezésének valamennyi munkafázisában technikus, munkavezetői feladatokat lát el, rész munkafolyamatokat irányít. Az elvégzett rész munkák terv szerinti ellenőrzését, a rész munkák ütemezését, a gépek kihasználásának szervezését, a munkahelyi anyagvizsgálatok adatainak feldolgozását, jegyzőkönyvek kitöltését, az értékeléshez való előkészítő munkát elvégzi. A munkavédelmi előírásokat betartja, ill. betartatja. Az építésvezető irányítása mellett az építés műszaki dokumentumait vezeti.

- Az útépités befejező munkáit: padka- és árokrendezés, vezetőoszlopok, vezetőkorlát, közúti jelzőtáblák elhelyezése, útburkolati jelek felfestése, irányítja és ellenőrzi, az ezzel kapcsolatos kitűzéseket elvégzi.
- Az elkészült út átadás-átvételi eljárásában részt vesz. Az érdesség- és hullámosság mérés végrehajtását irányítja és ellenőrzi, a szükséges jegyzőkönyveket vezeti.
- A megépült út nyilvántartásával kapcsolatos dokumentumokat napra készen vezeti, vagy a vezetéshez szükséges adatokat összegyűjti.

A meglévő utak üzemeltetésének, karbantartásának és fejlesztésének munkaterületei és jellemzői:

Az utak fenntartásában az útépitő technikus részben önállóan, részben mérnöki irányítással vesz részt.

- Az üzemeltetéssel kapcsolatban az útelőőrző gépkocsik jelentéseit összegyűjti, a szükséges intézkedéseket megteszi, illetve továbbítja az üzem-mérnökség vezetőjéhez. Az út jelentőségétől függően meghatározott időnként útelőőrzést végez. Részt vesz a forgalmi rend meghatározásában és fenntartásában, a forgalomirányítás kialakításában és fenntartásában, az üzemi feltételek biztosításában.
- Az út karbantartási feladatai. Az általános útfenntartási feladatok (földművek, padkák, árkok és folyókák, úttartozékok és növényzet karbantartása, az útpálya és tartozékainak tisztán tartása) végrehajtását megszervezi, a gépek kihasználását biztosítja, az elkészült munkákat ellenőrzi.
- A burkolatok karbantartásával kapcsolatos munkákat (repedések, felületi hibák javítása, felületek felújítása stb.) mérnöki irányítás mellett megszervezi, a szükséges gépek gazdaságos kihasználását biztosítja, részt vesz a munkák irányításában és ellenőrzésében.
- A téli forgalombiztosítási feladatok végrehajtásában aktívan részt vesz. Az információs szolgálat megszervezése, a síkosság elleni védekezés, a hóeltakarítás, a tavaszi oladási és fagykarok helyreállítása, mind olyan feladat, amelynek megszervezése, végrehajtása és ellenőrzése, mérnöki irányítás mellett, technikus feladat.
- A meglévő úthálózati fejlesztésének tervezésénél adatgyűjtő (forgalom-, altalaj-, hidrológiai adatok) feladatot lát el. A meglévő út teherbírásának (behajlás mérés) és felületi tulajdonságainak (érdesség, hullámosság) meghatározásánál, a meglévő pályaszerkezet feltárásánál tevékenyen részt vesz. A kivitelezési munkákat (vízelvezetés javítása, szélesítés és erősítés kialakítása) mérnöki irányítás mellett, irányítja és ellenőrzi.
- A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat betartja és betartatja az üzemeltetésnél, karbantartásnál és fejlesztésnél. Gondoskodik a munka- és védőruha viseléséről, a munkahelyi rendről és tisztaságról. Betartja az "Útfenntartási munkahelyek elkorlátozása és a forgalom szabályozása" miniszteri utasítás előírásait. Megakadályozza, hogy aszfaltozásnál a bitumen kötőanyag, síkosság elleni védekezésnél többlet só ne kerüljön a közcsatornába, illetve a talajba. Megoldja a szemét és hulladék konténeres gyűjtését, ill. engedélyezett helyen való lerakását.

2.4. Egyéb közlekedési és mélyépítési létesítmények építésének munkaterületei és jellemzői

- Szerkesztői, segédtervezői munkát végez a híd- és vasútépitési tervdokumentációk készítésében.

Irányítás mellett részt vesz a vasúti alépítmény és felépítmény kivitelezésében, a különleges felépítmények, az útátjárók, a városi vasutak, a hidak építésében és fenntartásában.

- Csatornák és egyéb közművek munkaárkainak kitűzését végzi, a földkiemelés és csövek fektetését szervezi, irányítja, a munka- és környezetvédelmi előírásokat betartja és betartatja.

- Kisebb műtárgyak (csőáteresz, fedlapos átereszt, tám- és bélésfalak) kitűzését végzi, a földmunka és betonozás munkáját, az előregyártott elemek fektetését szervezi és irányítja.

- Szivárgók (talp-, mély- és övszivárgók) kitűzését végzi, a földkiemelést és a szűrőtest készítését szervezi, irányítja.
- A munka- és környezetvédelmi előírásokat, különös tekintettel a munkagödör biztosítására és az alkalmazott gépekre vonatkozó speciális előírásokra, betartja és betartatja.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése.

A műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása.

Az útépítési feladatok elvégzése.

Utak fenntartásánál és üzemeltetésénél a technikussal szemben támasztott követelmények. Egyéb közlekedési és mélyépítési létesítmények építésénél és fenntartásánál az útépítő technikussal szemben támasztott követelmények.

Az építőanyag- és talajmechanika-laboratóriumi munka szakmai követelményei.

Az építésnél és fenntartásnál végzendő földmérési (geodéziai) munkák követelményei.

Szakmai számítástechnika és informatika feladatok követelményei.

Az útépítés és fenntartás gépeinek ismerete és kezelése.

A gyakorlati munkavégzés.

Környezetvédelmi feladatok megvalósítása.

Hírközlési berendezések használata.

A kész burkolaton végzendő vizsgálatok.

3.2. Szakmai követelmények

A szakmai követelmények a gazdaság oldaláról meghatározottak. A közlekedésépítő útépítő technikusként az alkalmazhatósága, az útépítés, fenntartás és üzemeltetés, valamint egyéb közlekedési és mélyépítési létesítmények építésénél és fenntartásánál szükséges feladatok szempontjából fogalmazzák meg az elvárásokat.

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Értse a polgárjogi alapismereteket. Tudja alkalmazni a vállalkozási és szállítási szerződésekre vonatkozó előírásokat, az általános szerződési feltételeket, az átadás-átvételi szerződések előírásait, a tulajdonjogra, a bérleti jogra, használati jogra vonatkozó jogszabályokat.
- Alkalmazza a szavatosságra, jótállásra, minőségi előírásokra vonatkozó feltételeket, vállalja a következményeket. Integrálja az alkalmazottakért való felelősségvállalást, gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról és betartatásáról, az egészséges munkavégzés feltételeiről.
- Ismerje a piacot és a piaci mechanizmusokat, a gazdaságszervezés olyan formát, amelyben az építetők és az építők a piacokon (pl. versenytárgyaláson) lépnek kölcsönhatásba. Értse a piac szakmai szempontok szerinti tagolását (árupiac, munkapiac, pénz- és tőkepiac). Tudja elemezni a piac alapvető mozgatóit (a piaci szereplők versenyét), a piac működését, az árrendszert, a piackutatást.
- Ismerje a vállalatok, szervezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági társaságok, egyéb gazdálkodó szervezetek felépítését.

- Értse az adózási ügyeket.
- Ismerje a szerződéseket, a könyvelést, a számlarend az év számviteli lezárását, a számviteli szabályok megsértéséért való felelősségrevonás szabályait.

- Alkalmazza a munkahelyre vonatkozó szabályozásokat. Tanulmányozza és ismerje meg a saját és beosztottainak munkaszerződését, munkaköri leírását. A munkaköri leírásokban foglaltakat tartsa be, ill. tartassa be, vagy ha azzal nem ért egyet, írásban forduljon munkáltatójához. Tudja mikor, hol van a munkavégzésének helye, ismerje a túlmunka végzésére vonatkozó előírásokat. Tudja milyen eszközökért, gépekért kell anyagi felelősséget vállalnia és milyen mértékben. Ismerje a vállalati célokat, értse a vele és beosztottaival szemben támasztott külső és belső elvárásokat.
 - A munkahelyen működő szakmai képviselői és érdekképviselői szervezetek éves és távlati terveinek ismerete.
 - A technikus belső és külső kapcsolatrendszere legyen segítő, problémát megoldani akaró, a szakmai feladatokra koncentrált. Legyen tisztában a partner igényeivel, érdekeivel, az építésben elfoglalt helyével, előképzettségével, szakmai tudásával.
 - Az általános munkavédelmi előírások integrálása. Munkahelyi baleseteknél öntevékeny cselekvőkészség, a baleseti ok megszüntetése, gondoskodás a sérült szakszerű elsősegélynyújtásáról, a segélynyújtó szolgálat értesítése. Munkahelyi vezetők értesítése. Közreműködik a balesetek kivizsgálásában.
 - A speciális munkavédelmi oktatást decentralizált munkahelyen végezheti az erre a célra megbízott technikus. A technikusnak alkalmazó kész tudással kell bírnia ahhoz, hogy szakszerűen ismertesse a védőfelszerelések, védőeszközök használatát, a balesetek elleni védekezés módját. A technikus legyen képes az elméleti és gyakorlati oktatás tényleges megtartásáról a nyilvántartást szakszerűen vezetni. Gondoskodik a munkahelyen a balesetelhárítással kapcsolatos figyelmeztető falitáblák kifüggesztéséről.
 - A speciális szakmai biztonsági előírások integrálása és alkalmazása. Az építési technológiákhoz rögzített munkavédelmi feladatok betartása és betartatása. Az előírások megszerzésének büntetőjogi következményeinek vállalása. A munkahelyi technikus feladata a közúti munkahelyek szakszerű és biztonságos forgalom elterelése, elkorlátozása, megvilágítása, a munka szakszerűségének ellenőrzése, úttartozékokkal való ellátása. Az építésnél a speciális munkavédelmi előírásokat betartja és betartatja.
 - Gondoskodik a munkagödör megfelelő dúcolásáról, kitámasztásáról, az 1 m-nél mélyebb munkagödör szélein korlátot vagy kerítést építtet, nedves talajban végzendő földmunkához a dolgozónak gumicsizmát biztosít. Ismeri és betartja az elektromos és dízelüzemű gépekre vonatkozó előírásokat.
 - Megérti és alkalmazza a tűz- és robbanásveszélyre vonatkozó előírásokat, a munkahely tűzvédelmi rendjét, a tűzriadó rendelkezéseit.
- Ismeri a tűzoltókészülékek, tűzcsapok helyét, azok használatát. Ellenőrzi a tűzveszélyes bitumen alapú kötőanyagok szállítását, tárolását és felhasználását. Alkalmazza a faanyag tárolásának fokozott tűzvédelmi előírásait.
- Érti és alkalmazza az általános és speciális környezetvédelmi előírásokat. Gondoskodik az útépítés és egyéb közlekedési létesítmények építésénél és fenntartásánál, valamint bontásánál keletkező hulladékok szelektív tárolásáról, szállításáról, a veszélyes hulladékok kijelölt helyre való szállításáról (pl. bontott aszfalt újra felhasználása). Alkalmazza az útépítés és egyéb létesítmények építésének és fenntartásának speciális környezetvédelmi előírásait és technológiai folyamatba való beillesztését.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozásánál legyen képes értékelni és értelmezni a műszaki leírást, az átnézeti térképet, a részletes helyszínrajzot, a részletes hossz-szelvényt, a minta- és részletes kereszt-szelvényeket, a terület- és tömegszámítást, az úttartozékok terveit, az alappontok jegyzékét, a talajmechanikai szakvéleményt és hossz-szelvényt.
- Mérnöki irányítás alapján legyen képes kidolgozni, megszerkeszteni, ábrázolni a földműépítés részletrajzait, a keverőtelepek részletterveit alaprajzban, vetületekben és metszetekben, a pályaszerkezet részletterveit, amely feltünteti a méreteket, a minőségi

előírást, anyagösszetételt, jelölést, az anyagkimutatást, amelyben kiírja az út és tartozékainak terv szerinti megvalósításához szükséges építőanyagok, félgyártmányok mennyiségét, olyan részletességgel és olyan összeállításban, hogy annak alapján az anyagrendelés és költségvetés elkészíthető legyen, a részletes költségvetést, az ideiglenes létesítmények terveit a szabályzati előírások szerint dolgozza ki.

- Mérnöki irányítás mellett legyen képes kidolgozni és irányítani az elvégzendő munkafolyamatok elemekre, műveletekre bontását, a műveleti sorrend meghatározását. Például az út- és vasút földművek építésénél: a földmű vízszintes és magassági értelmű kitűzése kézi és gépi földmunkához, a közelben található alappontok felhasználásával, amelyeket az alappont jegyzék tartalmaz, alappontsűrítés, ha a közelben nincsenek megfelelő alappontok, a terep előkészítése (fák, bokrok kiirtása, humusz leszedése és deponálása tologéppel, belvíz elvezetése árkolással, ha szükséges a talaj lazítása talajfelszakító ekével), töltések alapozása, ha keresztirányú terepesés nagyobb, mint 5% (lépcsőzetes vagy fogazás készítése tologéppel vagy útgyaluval), bevágás fejtése forgó felsővázás hegybontó kotróval vagy földnyesővel, a talaj szállítása tehergépkocsival vagy földnyesővel (a szállítási útvonal kijelölése úgy, hogy a teli és üres járművek ne zavarják egymást, töltés építése előre vagy hátra döntéssel, a talaj elterítése a beépítés helyén tologéppel, útgyaluval vagy földnyesővel, próbatömörítés a szükséges járatszám meghatározásához, az elterített talaj tömörítése gumihengerrel, vibrációs hengerrel, a tömörség ellenőrzése hagyományos vagy radioizotópos módszerekkel, a földmunka vízszintes és magassági értelmű ellenőrzése építés közben, a töltés és bevágás rézsűk kialakítása és tömörítése útgyaluval, vonókötteles kotróval, ill. rézsűhengerrel, a bevágás oldalárkainak kialakítása útgyaluval vagy speciális gépekkel, talp- és övárók kialakítása, ha a terep keresztirányú esése nagyobb, mint 5%, a rézsű biológiai védelme (humusz elterítése a rézsűn és fűmaggal való bevetése, gyepteglával történő borítása vagy vízugaras gyepesítés).

- Mérnöki irányítás után legyen képes kiválasztani az alkalmazandó technológiát, a megfelelő gépeket és eszközöket.

Például vasbeton szögtámfal építésénél a zsaluzás, betonacél szerelés és betonozás munkafolyamatához.

Zsaluzás. Technológia: egyedi és egyedi táblás fa- vagy fém zsaluzat, gépek, szerszámok, kötőelemek; famegmunkáló gépek, fűrészek, kalapácsok, csavarhúzó, szegek, csavarok, alátétlemezek, drót.

Betonacél szerelés. Technológia: szerelés a zsaluzatban, anyagellátás közepes nagyságú betonacél megmunkáló telepen, gépek, szerszámok, kötő- és egyéb elemek; betonacél egyengetők (kézi és gépi csörlő, görgősor, egyengető kulcsok) betonacél vágók (vágó olló, kézi vágógép, áttételes emelő betonacél vágó), betonacél hajlító eszközök (hajlítókulcs, hajlítókaros hajlítólemez, hajlító gép), lapos fogó, csavarkulcs, kampós csavarkulcs, automatikus kötőző, kötőződrót, acélhuzal, távolságtartók (betonpogácsák, műanyag távolságtartók).

Betonozás. Technológia: munkahelyi betonkeverés, szállítás és tömörítés betontechnológiai utasítás szerint (a betontechnológiai utasítás tartalmi követelményei: a szerkezetépítés rövid ismertetése, a beton szabvány szerint előírt minősége, az alapanyagok, a betonkeverék összetétele, konzisztenciája, keverése, a beton szállítása, zsaluzatba öntése, a beton bedolgozása, utókezelése, munkavédelmi előírások); gépek, szerszámok: betonkeverő gépek, szállítóeszközök (szállítószalag, konténer, daru, betonszivattyú), tömörítőeszközök (tű- vagy merülővibrátor, zsalu- és lapvibrátor, döngölő, csömöszölő vasak).

- Integráltan, önállóan (terv vagy vázlat alapján) irányítja a munkahely előkészítését, a rész munkafeladatok elvégzését.

Előkészítő munkák:

A munkahely vízellátása, csatornázása, vízvezetése, energiaellátás, a közvilágítás biztosítása, felvonulási épületek, raktárak, depóniák, szállítási útvonalak kitűzése, az anyagbeszerzés, szállítás, építés szervezése és irányítása, a keverőtelepek berendezése.

Részmunkafolyamatok irányítása, összehangolása.

Például betonburkolat út építésénél: az elkészült földmű tömörségének és teherbírásának ellenőrzése (Proctor-vizsgálat, CBR-vizsgálat, tárcsás vizsgálat földművön), forma- és járósínek helyszínre szállítása és fektetése vízszintes és magassági értelmű kitűzés mellett (teodolit, szintezőműszer), különös tekintettel a túlemelés átmeneti szakaszoknál, a formasínek alávérese, bitumenes homokkal (U-12), a kiegyenlítő réteg (U-12) elterítése és tömörítése (tükörfiniser), a tükör ellenőrzése vízszintes és magassági értelemben a betonkeverő-telep berendezése és felszerelése (cementsilók, adalékanyag depóniák kialakítása, keverőgép felállítása, adalékanyag bunkerek és szállítószalagok felszerelése, raktárak és munkahelyi laboratórium építése), a megkevert beton gyártás közbeni ellenőrzése a munkahelyi laboratóriumban, a megkevert beton kiszállítása tehergépkocsikkal a beépítés helyére (szállítási útvonalak kijelölése), a csúszó és horgonyzó acélbetétek elhelyezése a terjeszkedési, ill. hosszhezagnál, a beton billentése a betonelosztó gépbe (oldal- vagy homlok adagolású elosztó gép) és elterítése, a beton bedolgozása finiserrel, a diagonál simítógépekkel a hullámok minimumra csökkentése, a védőfilm permetezése 1-2 órával a bedolgozás után, védősátrak vagy jutatakaró elhelyezése, forma és járósínek elbontása 6-10 órával a bedolgozás után, a kereszt- és hosszirányú hézagok kitűzése a burkolaton; a hézagok vágása hézagvágó géppel 36-72 órával a bedolgozás után, a hézagok kiöntése hézagkiöntő géppel, amennyiben szükséges előtte a hézagok kitisztítása és kiszáritása a kész burkolat geometriai méreteinek, teherbírásának és felületi tulajdonságainak ellenőrzése (értékelési szakasz, ellenőrzési pontok), az utómunkák elvégzése (padka- és árokrendezés, elhelyezése, útburkolati jelek felfestése).

A gyakorlott technikus több részmunkafolyamat irányítására és összehangolására is képes.

- Mérnöki irányítás mellett előkészíti és céltudatosan gyűjti a munka ellenőrzéséhez szükséges adatokat, az anyagminőségek laboratóriumi vizsgálatának jegyzőkönyveit, részt vesz az ellenőrzés és értékelés folyamatában.

Például az elkészült aszfaltburkolatok átadás-átvételi eljárásának a vizsgálatánál.

A vizsgálatok.

Érdességmérés kézi eszközökkel: homokmélység-méréssel, SRT-ingával, festékes lenyomattal.

Csúszásellenállás mérése: ötödik fékezett kerekű gépkocsival, fékezési lassulást mérő gépkocsival, SCRIM mérőkocsival.

A felületi egyenletesség mérése: 4 m-es léccel és mérőekkel, itt -02 típusú háromkerekű készülékkel, Bump Integrátorral.

A felület fényvisszaverő képességének mérése.

Teherbíróképesség mérése: tárcsás mérés, behajlásmérés.

A műszaki átadás-átvétel eljárás.

Dokumentumok rendszerezése (az út átadási tervei, a terveket jóváhagyó határozatok, az esetleges tervmódosítások és azok jóváhagyó határozatai, az építési napló, a felmérési napló, a talajra és a talajvízre vonatkozó adatok, a felhasznált anyagok vizsgálatára, az építésre, valamint az átvételre vonatkozó egyéb okmányok).

Az átadás-átvételi eljárás során részt vesz a hatósági engedélyezési eljárásban.

3.2.3. A műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása

- Tudja kiválasztani és azonosítani az építendő létesítmények általános és részletes terveit, a részlettervek méretjelöléseit. Értelmezze a minőségi előírásokat, azok szabvány szerinti jellemzőit, tudja megkülönböztetni a terveken feltüntetett anyagminőségeket (adalékanyagok cement, bitumenféleségek, beton, aszfaltféleségek alkalmazásánál).
- Ismerje a Közutak Tervezési Szabályzata, az ágazati szabványok, az építésre vonatkozó MSZ és Európa Szabványok vonatkozó előírásait. Az irányítása alá tartozó dolgozókkal értesse meg, hogy az előírások betartása kötelező.
- A terveket alkalmazza az anyagok megrendelésénél, a szállított anyag munkahelyi átvételénél, raktározásánál, ill. tárolásánál.
- Legyen képes összeállítani egy bekötő út, átereszt, tám- vagy bélésfal építéséhez szükséges műszaki dokumentációit, azt hagyassa jóvá a megrendelővel.
- Tudja az építési naplót, felmérési naplót, munkanaplót, jelenléti ívet, munkavédelmi naplót, anyagnyilvántartást vezetni, azt naprakészen az építésvezetőnek, műszaki ellenőrnek bemutatni, átadni.
- Értse a munkaszervezési terveket, a földmunkák, betonburkolat, aszfaltburkolat, közművek, átereszek és bélésfalak építésfázisainak ütemterveit és szervezési terveit.
- Tudja elemezni a munkabér-felhasználás, az időkiesés, az anyagfelhasználás és egyéb költségeket tükröző dokumentumokat, gazdaságossági értékeléseket.
- Értelmezze az építőanyagok vizsgálatának laboratóriumi jegyzőkönyveit, a mérési adatokat, használja fel ezeket, a kivitelezés során válassza ki az építmény rendeltetésének legjobban megfelelő tulajdonságú félkész vagy kész termékeket.
- Elemezze a számítógépes kitűzési, mérési adatokat és ismertesse ezek eredményét a munkavezetővel és a szakmunkásokkal.

3.2.4. Az útépítési feladatok elvégzése

- Tudja kidolgozni az út vagy átkelési szakaszok tervezési szakaszában az általános és részletterveket, legyen képes adatokat gyűjteni, megkülönböztetni a lényeges adatokat a lényegtelenről. Mindezt tudja verbálisan és írásban vagy rajzban is megmagyarázni, indokolni.
- Legyen képes a különböző építéseknel a részmunkafolyamatok irányítására. A munkavégzéshez szükséges feladatokat emberekre és gépekre bontva, a dolgozók képzettségi szintjének megfelelően és szakszerűen a munkavégzők nyelvére lefordítani. Tudjon a munkaterületén rendet és fegyelmet tartani, folyamatos munkát biztosítani, a minőségi követelményeket betartani.
- Földmunkák építésénél a részmunkafolyamatokat önállóan irányítani. A szükséges kitűzéseket öntevékenyen végezze. A földmunka gépeket tudja irányítani. Mérnöki irányítás mellett ellenőrizze építés közben az addig elkészült földmunkát vízszintes és magassági értelemben, az egyes elterített rétegek tömörségét, az elkészült földmunka teherbírását. Önállóan irányítsa a földmunkák rézsűvédelmi munkálatait.
- A pályaszerkezetek alaprégeinek építésénél irányítsa az anyagok beszerzését, tárolását, ellenőrizze az anyagok minőségét. Végezze el a szükséges kitűzéseket. Az építés során irányítsa a részmunkafolyamatokat végző gépek munkáját. Mérnöki irányítás mellett ellenőrizze az elkészült rétegek méreteit és teherbírását. Működjön együtt az elkészült alaprégek átvételénél a műszaki ellenőrrel.

- Betonburkolat építésénél ismerje a felhasznált anyagok szabvány előírásait. Mérnöki irányítás mellett vegyen részt a cement, víz és adalékanyagok laboratóriumi vizsgálataiban, a jegyzőkönyvek vezetésében és a vizsgálatok értékelésében. Önállóan végezze a betonburkolat építéssel kapcsolatos kitűzéseket. Ismerje a betonkeverő-telep felépítését és működését, irányítsa a felszerelések szállítását, felállítását, a keverőtelep szállítási útvonalának kialakítását és az anyagok deponálását.

Mérnöki irányítás mellett végezze és ellenőrizze a keverőtelep működését, a készítés közben laboratóriumi vizsgálatokat, azok jegyzőkönyveinek vezetését és értékelését. Végezze a betonozási napló vezetését.

Önállóan szervezze a beton beépítési helyére szállítását, jelölje ki a szállítási útvonalakat és gondoskodjék azok karbantartásáról.

Mérnöki irányítás mellett vegyen részt a betonbeépítés munkafolyamatainak irányításában és ellenőrzésében.

Önállóan irányítsa és ellenőrizze a betonburkolat utómunkálatait.

- Aszfaltburkolat építésénél ismerje a felhasznált anyagok szabvány előírásait. Mérnöki irányítás mellett vegyen részt a bitumen, hígított bitumen, bitumenemulzió, mészköliszt és az adalékanyagok laboratóriumi vizsgálataiban, a jegyzőkönyvek vezetésében és az anyagok minőségében.

Önállóan végezze el a burkolatépítéssel kapcsolatos kitűzéseket. Ismerje az aszfaltkeverőtelep felépítését és működését, irányítsa a felszerelések és gépek szállítását, felállítását, keverőtelep szállítási útvonalainak kialakítását az anyagok kirakodását és deponálását.

Mérnöki irányítás mellett végezze és ellenőrizze a keverőtelep működését, és készítés közbeni ömlesztett aszfaltvizsgálatokat, a jegyzőkönyvek vezetését és értékelését. Vezesse az aszfaltozási naplót.

Önállóan szervezze az aszfaltanyag szállítását, jelölje ki a szállítási útvonalakat, és gondoskodjon azok karbantartásáról.

Mérnöki irányítás mellett vegyen részt az aszfaltanyag beépítés munkafolyamatainak szervezésében, irányításában és ellenőrzésében, az elkészült aszfalt vizsgálataiban és minősítésében.

Önállóan irányítsa és ellenőrizze az aszfaltburkolat utómunkálatait.

- A városi utak és átkelési szakaszok építésénél önállóan irányítsa és ellenőrizze a meglévő pályaszerkezet felbontásának lépéseit, a felbontott anyag szállítását, tárolását, különös tekintettel az újra felhasználható anyagokra.

Mérnöki irányítás mellett, a meglévő közműterképek alapján, vegyen részt a meglévő közművezetékek felkutatásában, feltárásában és állapotvizsgálatában.

Önállóan végezze az új közművezetékek kitűzését, irányítsa és ellenőrizze azok fektetését.

Mérnöki irányítás mellett vegyen részt az új pályaszerkezet-építés munkafolyamatainak irányításában, ellenőrzésében és a kiemelt szegély melletti vízelvezetés megoldásában.

Önállóan irányítsa és ellenőrizze a járdák, gyalogos átkelőhelyek, jelzőtáblák és egyéb úttartozékok elhelyezését, az útburkolati jelek felfestését.

Az elkészült út használatbavételénél biztosítsa a műszaki átadás-átvétel, szabályzat alapján rögzített feltételeit. Készítse elő az út használatbavételéhez szükséges dokumentumokat: az építési engedélyt, a jóváhagyott terveket, az építési naplót, az anyagvizsgálati jegyzőkönyveket. Vegyen részt a megvalósulási terv és az esetenként szükséges megvalósulási térkép, törzskönyv (kerületi utak) és az útnyilvántartás (belterületi utak) készítésében. Megvalósulási tervet az építési terv munkarészének felhasználásával, az építés közbeni módosítások eltérő színű átvezetésével, a kivitelező és a műszaki ellenőr által záradékolva készítse el.

3.2.5. Utak fenntartásánál és üzemeltetésénél a technikussal szemben támasztott követelmények

Az üzemmérnökségen irányítja az útellenőrző gépkocsik munkáját, kijelöli azok útvonalát, meghatározza az ellenőrzések gyakoriságát. Az útellenőrző gépkocsik jelentéseit összegyűjti, a szükséges intézkedéseket megteszi, illetve jelenti az üzemmérnökség vezetőjének. Részt vesz a hatósági tevékenységekben, a forgalmi rend, ill. forgalomirányítás meghatározásában, módosításában és fenntartásában. A baleseti helyszínt biztosítja a rendőrségi vizsgálat ideje alatt, majd ellenőrzi a helyszín letisztítását és az üzemi feltételek helyreállítását.

Irányítja és ellenőrzi az általános útfenntartási munkákat. Megszervezi azok géppel történő végrehajtását és a szükséges munkaerő biztosítását. Az észlelt burkolathibák okait igyekszik felderíteni, a javításhoz szükséges anyagokat és gépeket biztosítja, és mérnöki irányítás mellett kiválasztja a megfelelő technológiát.

A téli forgalombiztosítási feladatok végrehajtásánál részt vesz a szolgálati beosztás készítésében és az információs szolgálat szervezésében. Önállóan irányítja és ellenőrzi a síkosság elleni védekezés és a hóeltakarítás gépeinek munkáját. Mérnöki irányítás mellett végzi és ellenőrzi a fagy- és olvadási károk által megrongált burkolatok helyreállítását.

3.2.6. Egyéb közlekedési és mélyépítési létesítmények építésénél és fenntartásánál az útépítő technikussal szemben támasztott követelmények

Mérnöki irányítás mellett részt vesz a hidak, vasutak, alagutak tervezésében, fenntartásában, a közművek építésében és üzemeltetésében.

Közreműködik a vasúti pálya építésénél, a vágánykapcsolások és kitérők építésénél, lekötésénél.

Irányítás mellett szervezi és ellenőrzi a városi vasutak építését. Önállóan elvégzi a közművek munkaárkainak kitűzését. Ismeri a közművek elhelyezési módját. Összehangolja és szervezi a közművek építését, átvezetését, keresztezését. Ismeri a közműalagutak keresztmetszeti elrendezését. Irányítja a közművek földmunkáit, dúcolásokat, vízelvezetésüket, a kitakarás nélküli vezetéképítést.

Az építési területek, települések vízellátásánál szervezi és irányítja a részmunkafolyamatokat. Ismeri a közművezetékek fektetésének terveit és az ábrázolási módokat. Megkülönbözteti a különböző anyagú csöveket, ismeri azok kötésmódjait. Irányítja a tisztítóaknák építését.

Közreműködik a kéreg alatti alagutak szerkezeti kialakításában, a monolit vasbeton szerkezetek, az előregyártott vasbeton szerkezetek, résfalas vagy cölöpfalas, a kombinált szerkezetek építésében, az állomások kialakításában. Az átereszek, tám- és bélésfalak építését önállóan szervezi, irányítja és ellenőrzi. Elvégzi ezek vízszintes és magassági értelmű kitűzését. Irányítja a földmunka végzését, a betonozást, az előregyártott elemek fektetését, a víztelenítés megoldását. Önállóan végzi a talp-, mély- és övsvivárgók kitűzését.

Irányítja és ellenőrzi a földkiemelést, a szűrőtest készítését és a szükséges tisztító- és vízgálóknak építését.

3.2.7. Az építőanyag- és talajmechanika-laboratóriumi munka szakmai követelményei

Az építőanyag-laboratóriumi munka követelményei:

Meghatározza a beküldött építőanyagok fizikai és szilárdsági tulajdonságait. Vezeti a jegyzőkönyveket, értékeli a grafikonokat, a mérési jegyzőkönyvek adatait.

Felismeri az építőanyagok felhasználási területét, szerkezetét, köztettani összetételét.

Meghatározza az építőanyag testsűrűségét és egyéb jellemzőit.

Megvizsgálja a beton összetevőinek jellemző tulajdonságait.

Meghatározza vagy ellenőrzi a cement nyomószilárdságát, őrlési finomságát, térfogatállandóságát és egyéb tulajdonságait.

Megállapítja az adalékanyag agyag-iszap- és humusztartalmát, a szemnagyságát, értékeli a szemeloszlási görbét, a finomsági modulust, a vízfeltevő-képességet, a szemcsék alakját, szilárdsági jellemzőit, kopási ellenállását, fagyállóságát, ütőszilárdságát, a hőtechnikai tulajdonságokat.

Meghatározza a friss beton jellemzőit, konzisztencia értékét, a kötési időt, a megszilárdult beton fizikai jellemzőit, a zsugorodást, a lassú alakváltozást, a hőtágulási együtthatót, a hőelvezető-képességet, a szilárdsági jellemzőit.

Meghatározza a bitumen, hígított bitumen és bitumenemulzió fizikai és kémiai jellemzőit, a mészköliszt felhasználásának alkalmazását.

A talajmechanika-laboratóriumi munka követelményei:

Használja a laboratóriumi eszközöket, kitölti a jegyzőkönyveket.

Meghatározza a talaj anyag- és térfogatsűrűségét, valamint a belőlük származtatható leggyakoribb talajfizikai jellemzőket.

Megállapítja a talaj víztartalmát és a konzisztencia határokat (folyási, sodrási, zsugorodási, telítési határ, lineáris zsugorodás).

Elvégzi a szemeloszlás meghatározásához szükséges szitálást, feldolgozza a szitálási eredményeket, elkészíti a szemeloszlási görbét, hidrometrál, megállapítja a szemeloszlási görbe jellemzőit.

Előkészíti és végrehajtja a talajok vízáteresztő-képességének vizsgálatát. Meghatározza a kötött talajok vízfelszívás esetén bekövetkező duzzadását, a max. duzzadási nyomást és az egyirányú nyomószilárdságot, feldolgozza a kapott eredményeket.

Kompressziós vizsgálatot végez a talajok alakváltozásának és az alakváltozás időbeli lefolyásának meghatározására (összefüggés a függőleges terhelés és összenyomódás és az időbeli lefolyás között). Meghatározza a kompressziós feszültség állapotát, konszolidációt, rokadást. Méri a kohéziós talajok húzószilárdságát, elvégzi a közvetlen nyírókísérletet. Ismeri a triaxiális vizsgálatokhoz alkalmazott készülékeket és a vizsgálat végrehajtását.

Elvégzi a Proctor-vizsgálatot, ismeri a vizsgálatokhoz szükséges eszközöket, az adagolandó vízmennyiséget, a tömörítést, az eredmények kiértékelését.

Részt vesz a CBR-vizsgálat végrehajtásában és az eredmények feldolgozásában.

Ismeri a mérték, a hézagtenyező meghatározásának eszközeit, a vizsgálat végrehajtását.

Ismeri a talajok kémiai vizsgálatait, a talaj szervesanyag-tartalmának, mésztartalmának, oldható szulfáttartalmának meghatározását, a víz kémiai vizsgálatait.

3.2.8. Az építésnél és fenntartásnál végzendő földmérési (geodéziai) munkák követelményei

Használja a különböző libellákat, mérőszalagokat, szögprizmákat, teodolitokat, szintezőműszereket, tahimétereket, távmérőműszereket és a számítógépeket.

Mérnöki irányítás mellett alappontsűrítést végez az építendő út környezetében, tervezéskor rész vesz az út tengelyének kitűzésében, a hossz- és keresztmetszelvények felvételében. Önállóan kitűzi a földmunkák, a közművek, az átereszek, tám- és belésfalak jellemző pontjait, a betonburkolat építésénél a forma- és járósíneket, aszfaltburkolatnál a vezérlő acélhuzalt.

Építés közben ellenőrzi a földmunkákat vízszintes és magassági értelemben. Részt vesz a kész burkolatok, földművek átadásának geodéziai munkáiban. Önállóan kitűzi az ideiglenes létesítmények jellemző pontjait, a szállítási útvonalakat.

3.2.9. Szakmai számítástechnika és informatika feladatok követelményei

Alkalmazza a közlekedésépítés, az útépítés és fenntartás korszerű szervezéséhez meglévő programokat. Kezeli az anyagkészlet és -szükséglet, a munkaerő, a munkafolyamat ütemezésének programjait, a munkafolyamat és gép vagy géplánc szervezéséhez szükséges adatprogramokat, értékeli ezek gyakorlati felhasználását. Alkalmazza a különböző rajzprogramokat, költségvetés-készítési és egyéb gazdasági mutató értelmezéséhez és értékeléséhez szükséges adatprogramokat.

A földmérési (geodéziai) adatokat számítógéppel dolgozza fel. Alkalmaz egyszerű statisztikai programokat, betonacél szükséglet számítási, betonmennyiség számítási programokat. A talajmechanika- és építőanyag-laboratóriumi mérési eredményeket számítógéppel dolgozza fel.

Számítógéppel dolgozza fel a talaj fizikai jellemzőit, konzisztencia határokat, szemeloszlási görbe jellemzőit, a kompressziós vizsgálatok eredményeit, a Proctor-vizsgálat kiértékelését, a CBR-vizsgálat eredményeit stb.

3.2.10. Az útépítés és fenntartás gépeinek ismerete és kezelése

Ismeri az útépítésben és fenntartásban alkalmazott gépek működési elvét, alkalmazási területét, a földmunka gépeket, az emelő- és rakodógépeket, szállítógépeket (közúti, vasúti, vízi szállítás), a közúti és vasúti pályaépítés gépeit.

Alkalmazza és kezeli a betonacélvágás és betonacél-hajlítás gépeit, a betonkeverő gépeket, a szállítószalagokat, vibrátorokat (tű-, lap- és zsaluvibrátorokat), egyszerű fagegmunkáló gépeket, az útpályafenntartás és üzemeltetés gépeit (a tisztán tartás gépei és eszközei, a burkolatjel-felújítás gépei, növényzetgondozás kisgépei stb.).

Elvégzi vagy elvégezteti a gépek napi vagy időszakos karbantartását, ellenőrzését, javítását.

3.2.11. A gyakorlati munkavégzés

Elkészíti a zsaluzatok anyagkimutatását és költségvetését.

Egyengeti, leszabja, meghajlítja és összeszereli az egyszerű vasbeton szerkezetek acélbetétjeit. Betonacél kimutatást és költségvetést készít.

Kisméretű és tömeg beton elemeket készít, megkeveri és bedolgozza a betont, gondoskodik utókezeléséről. Kiszámítja az elemekhez szükséges adalékanyag és cement mennyiségét, a vízcement tényezőit. Betonozási utasítást készít. Elhelyezi az úttartozékokat és szegélyköveket.

3.2.12. Környezetvédelmi feladatok megvalósítása

A levegőtisztaság védelme érdekében ellenőrzi és ellenőrizteti a földmunkagépek és szállítóeszközök károsanyag kibocsátását, a szállítási utakat száraz időben locsolja, az aszfaltkeverő telepek porszennyezését különböző levegőszűrők beépítésével és felszerelésével csökkenti.

A talaj és víz védelme érdekében megakadályozza az üzemanyag és a bitumen féleségek talajba, vízbe jutását a tárolásnál és a felhasználásnál. A téli forgalombiztosítási feladatoknál ellenőrzi és megakadályozza az előírtnál több sónak az útpálya felületre való jutását. A zaj elleni védekezésnél részt vesz a zajvédő erdősávok telepítésében és zajárnyékoló hangakadályok építésében.

A befejező munkák során gondoskodik az út környezetének rendezéséről, a tájfasítás (fák, bokrok tájba illesztése) végrehajtásáról, a növényzet gondozásáról.

3.2.13. Hírközlési berendezések használata

Telex, telefax, URH kezelése.

3.2.14. A kész burkolaton végzendő vizsgálatok

Tárcsásmérés.

Behajlásmérés.

Érdességmérés.

Hullámosságmérés.

A beépített aszfalt geometriai méreteinek (vastagság, keresztirányú esés, pályaszint, burkolatszélek vonalvezetése) meghatározása.

A beépített aszfalt tömörségének mérése.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Útépítés és forgalomtechnika 300 perc.
- Statika, szilárdságtan, híd és szerkezetépítés 300 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Útépítés és forgalomtechnika.
- Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés
- Földméréstan.
- Építésirányítás, vállalkozás és informatika.

A vizsgázónak minden tantárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximálisan 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- Útépítési gyakorlat és mérés 300 perc.
- Földméréstan 300 perc.

4.1.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Az útépítés írásbeli vizsga feladatai az útépítés és forgalomtechnika, az építésirányítás, vállalkozás, a közlekedésépítés és informatika tantárgyak azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét útépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak.

Az írásbeli vizsgán számítási segédeszköz, rajzeszköz és számítási segédlet (táblázatgyűjtemény) használható.

Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés írásbeli vizsga feladatai a tantárgy azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét híd- és szerkezetépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszközök, rajzeszközök használhatók.

4.1.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgákon ajánlott szakmai kérdéseket témakörönként az 1. sz. melléklet tartalmazza.

Az útépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően az útépítéssel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési és fenntartási problémákat, azok megoldását, a közlekedésépítés egyéb fő területeit. A munka- és környezetvédelmi előírásokat. Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

A statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően híd és egyéb közlekedéssel kapcsolatos szerkezetek elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési és fenntartási problémákat, azok megoldását. A munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjön össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

A földméréstan szóbeli vizsga anyaga a különböző eszközöket és módszereket, méréseket és kitűzések végrehajtását, a mérési adatok feldolgozásának módjait tartalmazza. Minden tétel két feladatból tevődjön össze, egy elméleti és egy gyakorlati kérdésből.

A földméréstan tantárgy minősítését a gyakorlati és szóbeli teljesítmény együttes értékelése alapján kell megállapítani.

Építésirányítás, vállalkozás és informatika szóbeli vizsga anyaga az építésszervezés, a munkajog, a vállalkozások, az adózás, a vállalkozások irányítása, a vállalati és vállalkozói pénzgazdálkodás, a munkaértékelés, a vezetés, a kommunikáció módszerei és az informatika szakmai felhasználását veszi alapul. Minden tétel két részből áll. Egy építésirányítás és vállalkozás, és egy informatika alkalmazói részből tevődik össze.

4.1.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsgákon ajánlott szakmai kérdéseket témakörönként a 2. sz. melléklet tartalmazza.

A szakmai gyakorlati vizsga anyaga az útépítés szakmai gyakorlati és a laboratóriumi gyakorlati pedagógiai terveinek előírásaira épüljön úgy, hogy a jelöltek gyakorlati és szervezőképessége konkrétan mérhető legyen. Az útépítés folyamatából a jelöltek egy-egy részmunkát készítsenek el. A csak csoportban végezhető tétel megoldásánál minden vizsgázó egyénileg értékelhető feladatot is kapjon.

A földméréstan gyakorlati vizsga anyaga tartalmazza az útépítéshez kapcsolódó földmérési és az azzal járó számítási, feldolgozási feladatokat. A feladatokat minden vizsgázó önállóan végzi, a segédszemélyzetet (figuráns) az iskola biztosítja. A csoportos - egy csoport

2-3 fő - feladatokat úgy kell összeállítani, hogy minden vizsgázó egyéni teljesítménye is mérhető legyen.

A gyakorlati vizsgafeladat elkészítéséhez az iskola műszaki tervet, vázlatot vagy műszaki leírást biztosít.

A gyakorlati vizsgán minden jelölt írásban rögzíti a feladat megoldásához szükséges munkaerő- és anyagszükségletet, szerszám- és gépigényt, a speciális munkavédelmi és környezetvédelmi előírást.

A feladatok megoldásához a szükséges felszereléseket, anyagokat, szerszámokat, segéd-személyzetet az iskola biztosítja. A gyakorlati vizsga munkahelyen - vállalnál - is szervezhető.

4.2. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető földméréstan tantárgyból a szóbeli vizsgán az a jelölt, aki:
közlekedésépítő - hídépítő
közlekedésépítő - vasútépítő
közlekedésépítő - környezetvédő
közlekedésépítő - informatika
technikusi végzettséggel rendelkezik.

4.3. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni egy egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

KÖZLEKEDÉSEPÍTŐ - VASÚTÉPÍTŐ TECHNIKUS
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI
KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 31 5 3122 16 4 0 04

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésépítő - vasútépítő technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésépítő – vasútépítő fenntartó és üzemeltető technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
nincs	Rokon foglalkozások Híd-, út-, metró- és mélyépítő, fenntartó és üzemeltető munkavezetői munkakörök

A közlekedésépítő vasútépítő technikus olyan korszerű általános és középfokú szakmai elméleti, gyakorlati felkészültséggel bíró műszaki szakember, aki képes az építési, fenntartási és üzemeltetési folyamatok előkészítésében, lebonyolításában, a kutatási, fejlesztési munkákban mérnöki felkészültséget nem igénylő részfeladatok önálló elvégzésére, valamint magasabb szakmai igényű fizikai munkakörök ellátására.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- A vasútépítő és pályafenntartó technikus munkaterülete a vasutak és más közlekedési, mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítése, üzemeltetése és fenntartása.

2.3.1. A vasúti pálya építésének munkaterületei és jellemzői

- A talaj és talajviszonyok feltárása, laboratóriumi vizsgálatra való előkészítése.
- A tervezésnél szerkeszti az engedélyezési és kivitelezési terveket, elvégzi a segédtervezői munkákat, anyagkimutatást készít, a műszaki leírás szükséges adatait összegyűjti, rögzíti.
- Az építés engedélyeztetése, ill. engedélyeztetésben közreműködik.
- Az építés előkészítésében részt vesz. A raktárak, rakodóhelyek, felvonulási létesítmények terv szerinti kitűzését, szállítási útvonalak, a szerelő műhelyek építését, berendezését mérnöki irányítás mellett szervezi, a rész munkafolyamatok ellenőrzését végzi.

- A vasútépítés kivitelezésének valamennyi munkafázisában technikai, pályamesteri munkavezetői feladatokat lát el, rész munkafolyamatokat irányít. Az elvégzett rész munkák terv szerinti ellenőrzését, a rész munkák ütemezését, a gépkivitelezések szervezését, a munkahelyi anyagvizsgálatok, adatok feldolgozását, vizsgálati jegyzőkönyvek kitöltését, az értékeléshez való előkészítési munkát elvégzi.

A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat betartja, ill. betartatja. Az építésvezető irányítása mellett az építés műszaki dokumentációit vezeti.

- Részt vesz az elkészült vasúti pálya átadásában.
- A megépült vasúti pálya nyilvántartásának vezetéséhez a szükséges adatokat biztosítja.

2.3.2. A meglévő vasúti pálya fenntartásának, átalakításának, üzemeltetésének munkaterületei és jellemzői

- A vasúti pálya fenntartásában a vasútépítő technikus részben önállóan, részben mérnöki irányítással vesz részt.
- A vasúti pálya ellenőrzésénél a mindenkori vasúti utasítás szerint technikai feladatot lát el.
- A vasúti pálya és a vasúti hidak vizsgálata és üzemeltetése során összetartozó feladatokat old meg.

Irányítja a pályamunkásokat, a szakmunkásokat: a hidak pályájának tisztán tartása, víznyelők, folyókák és a dilatációs berendezések megtisztítása, a por és egyéb szennyeződések eltávolítása, hibák megszüntetése.

- A munkavédelmi és környezetvédelmi előírásokat a fenntartásnál és üzemeltetésnél is betartja és betartatja, gondoskodik a munka- és védőruha viseléséről, a munkahelyi rendről, tisztaságról. Megakadályozza, hogy a por és oldószer-gőzök a levegőbe, festék és oldószer vagy olaj a közcsatornába, vagy a talajba jusson. Megoldja a szemét, hulladékok, építési bontott anyagok konténeres gyűjtését, engedélyezett helyen való lerakását.
- A pálya korszerűsítésének munkafolyamatában való részvétel megegyezik az új pálya építésénél megfogalmazottakkal.

2.3.3. Egyéb közlekedési és mélyépítési teherhordó szerkezetek létesítésének munkaterületei és jellemzői

- Szerkesztői, segédtervezői munkát végez az út- és vasútépítési tervdokumentációk készítésében.
- A földmunkák építésirányításában, a kitűzésben, a munkaterv-előkészítésében és kialakításában önálló tevékenységet folytat. Irányítás mellett részt vesz a vasúti hidak kivitelezésében, a közúti burkolatok építésében, a közúti hidak építésében, kivitelezésében, a vasúti átjárók kialakításában, a városi utak építésében, a városi vasutak építésében és fenntartásában.
- A különleges alapozások, talajerősítések, munkagödrök kitűzését, kialakítását, határolását, a víz alatti betonozás munkafolyamatát irányítja. A munka- és környezetvédelmi előírásokat betartatja. Ellátja a munkaszervezési feladatokat.
- A kéreg alatti alagutak, bűjtatók, folyosók, föld alatti terek műtárgyai, állomásai, a föld alatti gépkocsitárolók, egyéb föld alatti létesítmények teherhordó szerkezeteinek építésében egy-egy rész munkafolyamatot irányít, szervez, az építés alatti forgalom terelésének megoldásában közreműködik.
- A mélyvezetésű alagutak és műtárgyak szerkezetépítésében részt vesz. Állomások építésének rész munkafolyamatait szervezi, ellenőrzi.
- Részt vesz a vonalas műtárgyak kialakítása, kitűzése, építési munkák szervezési, a speciális szakmunkák összehangolásában elsősorban településeken, ill. az építés felvonulási területein.

- A munka- és környezetvédelmi előírásokat betartja és betartatja, különös tekintettel a földomlás, az áramütés, a tűz, a vízbetörés, az egészségre káros hatások veszélyére.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló feladatcsoportok, feladatok

Munkajogi, munkavédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása és alkalmazása.

A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése.

Műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása.

A vasúti pálya építési és korszerűsítési feladatainak elvégzése.

Vasutak fenntartása és üzemeltetésének fő feladatai.

Egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál előforduló feladatcsoportok.

Építőanyag vizsgálati és talajmechanikai laboratóriumi feladatcsoportok.

Földmérési feladatok.

Szakmai számítástechnikai és informatikai feladatok.

A vasútépítés és fenntartás munkáinál alkalmazott gépek ismerete és kezelése.

A gyakorlati munkavégzés feladatai.

Környezetvédelmi feladatok.

Hírközlési berendezések használata.

3.2. Szakmai követelmények

A szakmai követelmények a gazdaság oldaláról meghatározottak. A közlekedésépítő vasútépítő technikusként az alkalmazhatósága, a vasútépítés, fenntartás, üzemeltetés, valamint az egyéb közlekedési és mélyépítési teherviselő szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál szükséges feladatok szempontjából fogalmazzák meg az elvárásokat.

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Értse a polgárjogi alapismereteket!
- Tudja alkalmazni a vállalkozási, kivitelezési és szállítási szerződésre vonatkozó előírásokat, az általános szerződési feltételeket, az adásvételi szerződések előírásait, a tulajdonjogra, a bérleti jogra, a használati jogra vonatkozó jogszabályokat!
- Vállalja a szavatosságra, jótállásra, minőségi előírásokra vonatkozó feltételeket és a következményeket!
- Integrálja az alkalmazottért való felelősségvállalást, gondoskodik a munkavédelmi előírások betartásáról és betartatásáról, az egészséges munkavégzés feltételeiről.
- Ismerje a piacot és a piaci mechanizmusokat, a gazdaságszervezés olyan formáját, amelyben az építetők és az építők a piacokon (pl. versenytárgyaláson) lépnek kölcsönhatásba.
- Értse a piac szakmai szempontok szerinti tagolását (árupiac, munkapiac, pénz- és tőkepiac).
- Tudja elemezni a piac alapvető mozgatóit (a piaci szereplők versenyét), a piac működését, az árrendszert, a piacutatót.
- Ismerje a vállalatok, szervezetek, egyéni vállalkozók, gazdasági társaságok, egyéb gazdaságkodó szervezetek felépítését.
- Értse az adózási ügyeket.

- Ismerje a könyvelés, a számlarend, az év számviteli lezárását, a számviteli szabályok megértéséért való felelősségre vonást.
- Alkalmazza a munkahelyre vonatkozó szabályzatokat!
- Tanulmányozza és ismerje meg a saját és beosztottainak munkaszerződését, munkaköri leírását. A munkaköri leírásokban foglaltakat betartja, ill. betartatja, vagy ha azzal nem ért egyet, írásban fordul munkáltatójához.
- Tudja mikor, hol van a munkavégzésnek helye, ismeri a túlmunkavégzésre vonatkozó előírásokat.
- Ismeri a vállalati célokat, érti a vele és beosztottaival szemben támasztott külső és belső elvárásokat.
- Ismeri a munkahelyen működő szakmai képviseleti és érdekképviseleti szervezetek éves és távlati terveit.
- A technikus belső és külső kapcsolatrendszere legyen segítő, problémát megoldani akaró, a szakmai feladatra koncentráló.
- Tisztában van a partner igényeivel, érdekeivel az építésben elfoglalt helyével, előképzettségével, szakmai tudásával.
- Az általános munkavédelmi előírások integrálása
- Munkahelyi baleseteknél öntevékeny cselekvőkészség, a baleseti ok megszüntetése, gondoskodás a sérült szakszerű elsősegélynyújtásáról, a segélynyújtó szolgálat értesítése, munkahelyi vezetők értesítése.
- Közreműködik a baleset kivizsgálásában.
- A speciális munkavédelmi oktatást decentralizált munkahelyen végezheti az erre a célra megbízott technikus. A technikusnak alkalmazó kész tudással kell bírnia ahhoz, hogy szakszerűen ismertesse a védőfelszerelések, védőeszközök használatát, a balesetek el- leni védekezés módját. A technikus legyen képes az elméleti és gyakorlati oktatás tényle- ges megtartásáról a nyilvántartást szakszerűen vezetni. Gondoskodik a munkahelyen a baleset-elhárítással kapcsolatos figyelmeztető falitáblák kifüggesztéséről.
- A speciális, szakmai biztonsági előírások integrálása és alkalmazása.
- Az építési technológiákhoz rögzített munkavédelmi feladatok betartása és betartatása. Az előírások megszegésének büntetőjogi következményeinek vállalása.
- A munkahelyi technikus feladata a közúti munkahelyek szakszerű és biztonságos forga- lomelterelése, elkorlátozása, megvilágítása, a munka szakszerűségének ellenőrzése, megrongálódás esetén haladéktalan javíttatása.
- A munkahelyen a balesetmentes közlekedést biztosító szállítási útvonalak kiépítése, az útvonalak úttartozékokkal való ellátása (jelzőtáblák, burkolati jelek, vezető oszlopok).
- Az építésnél a speciális munkavédelmi előírásokat betartja és betartatja.
- Alkalmazza a lánghegesztés vagy lángvágáshoz előírt szabályokat, mind a szállítás, mind az alkalmazás során.
- Ismeri és betartja az elektromos gépekre, betonkeverő gépekre, szállító-, rakodó-, emelőgépekre vonatkozó előírásokat.
- Megérti és alkalmazza a tűz- és robbanásveszélyre vonatkozó előírásokat, a munkahely tűzvédelmi rendjét, a tűzriadó rendelkezéseit.
- Ismeri a tűzoltókészülékek, tűzcsapok helyét, azok használatát.
- Ellenőrzi az oxigén- és gázpalackok szállítását, tárolását, a hegesztő ruházatát.
- Alkalmazza a fa tárolásának, az ácslepleknek a fokozott tűzvédelmi előírásait.
- Biztosítja, hogy a varratok röntgenvizsgálatainál a közelben csak a vizsgálatot végző szakemberek tartózkodhassanak.
- Érti és alkalmazza az általános és speciális környezetvédelmi előírásokat. Gondoskodik a vasútépítés és egyéb közlekedésépítés és fenntartás, valamint bontásoknál keletkező hulladékok szelektív tárolásáról, szállításáról, a veszélyes hulladékok kijelölt helyre való szállíttatásáról.
- Alkalmazza a vasútépítés, egyéb közlekedési műtárgyépítés, fenntartás, speciális környe- zetvédelmi előírásait a technológiai folyamatba való beillesztésüket.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozásánál legyen képes értékelni és értelmezni a szabványtervek előírásait, a műszaki és munkaszervezési leírást, a szerelési építéstechnológiai tervet.
- Mérnöki irányítás, vázlatok alapján megszerkeszti, ábrázolja a hossz- és keresztszelvényeket, elkészíti az anyagkimutatást, amelyben kiírja a vasúti szerkezeti elemek és tartozékainak terv szerinti megvalósításához szükséges mennyiségét, olyan részletességgel és olyan összeállításban, hogy annak alapján az anyagrendelés és költségvetés elkészíthető legyen, részletes költségvetést, az ideiglenes létesítmények terveit a szabályzati előírások szerint dolgozza ki.
- Mérnöki irányítás mellett kidolgozza és irányítja az elvégzendő munkafolyamatok elemekre, műveletekre bontását, a műveleti sorrend meghatározását.
- Mérnöki irányítás után kiválasztja az alkalmazandó technológiát, a megfelelő gépeket, szerszámokat, kötőelemeket. Például: sínhegesztés.
- Integráltan, önállóan (terv vagy vázlat alapján) irányítja a munkahely előkészítését, a rész munkafeladatok elvégzését.
- Előkészítő munkák.
- Rész munkafolyamatok irányítása, összehangolása.
- A gyakorlott technikus több rész munkafolyamat irányítására, szervezésére és összehangolására is képes.
- Mérnöki irányítás mellett előkészíti és céltudatosan gyűjti a munka ellenőrzéséhez szükséges adatokat, az anyagminőségek laboratóriumi vizsgálatának jegyzőkönyveit, részt vesz az ellenőrzés és értékelés folyamatában.
- A műszaki vizsgálat
= dokumentumok rendszerezése, évenkénti mérővonati mérési grafikonok (kitérő bemérési jegyzőkönyvek, őszi-tavaszi állapot felmérés), az építési napló.

3.2.3. A műszaki dokumentációk olvasása, összeállítása és felhasználása

- Tudja kiválasztani és azonosítani az építendő létesítmények általános és részletterveit, a részlettervek méretjelöléseit. Értelmezze a szabványelőírásokat, azok jellemzőit, tudja megkülönböztetni a terveken feltüntetett anyagminőségeket.
- Ismerje a szabályzatok vonatkozó előírásait. Az irányítása alá tartozó dolgozókkal értesse meg, hogy az előírások betartása kötelező.
- A terveket alkalmazza az anyag megrendelésénél, a szállított anyag munkahelyi átvételénél, raktározásánál, tárolásánál.
- Ismerje és a dolgozókkal ismertesse a baleset megelőzését szolgáló vasúti pályára vonatkozó forgalmi utasításokat.
- Tudja az építési naplót, felmérési naplót, munkanaplót, jelenléti íveket, munkavédelmi naplót, anyagnyilvántartást vezetni, azt naprakészen a pályamesternek bemutatni, átadni.
- Értse a munkaszervezési terveket, pl. a felépítménycsere ütemezésére és a vágányzárak elrendelésére vonatkozóan.
- Tudja elemezni a munkabér-felhasználás, az időkiesés, az anyagfelhasználás és egyéb költségeket tükröző dokumentumokat, gazdaságossági értékeléseket.
- Értelmezze a mérővonatok által készített mérési eredmények jegyzőkönyveit a mérési adatokat, használja fel ezeket a kivitelezés során.
- Alkalmazza a talajmechanikai szakvéleményeket, a talajmechanikai vizsgálatok eredményeinek feldolgozását, a mérnökgeológiai szakvéleményt. Ismerje a vasútépítés geotechnikai szakvéleményét.

- Értékelje a vasúti alépítmény talajmechanikai szakvéleményt, a talaj- és hidrológiai viszonyokat, a fagyveszélyt, a teherbírási jellemzők mérési eredményeinek kiértékelését.
- Elemezze a számítógépes kitűzési, mérési, laboratóriumi adatokat, ismertesse ezek eredményeit a szakmunkásokkal, a betanított vagy segéd munkásokkal.

3.2.4. A vasútépítési és korszerűsítési feladatok elvégzése

- A feladatokat tudja verbálisan is és írásban vagy rajzban megmagyarázni, indokolni.
- Legyen képes a különböző rész munkafolyamatok irányítására. A munkavégzéshez szükséges feladatokat emberekre és gépekre bontva, a dolgozók képzettségi szintjének megfelelően és szakszerűen a munkavégzők nyelvére lefordítani. Tudjon a munkaterületén rendet és fegyelmet tartani. Folyamatos munkát biztosítani, a minőségi követelményeket betartani.
- A MÁV-nál használatos felépítménycsere gépláncának technológiai ismerete, munkaszervezése, a folyamatos anyagbiztosítás és a vágányzár elrendelése.
- Ismerje az ágyazatrostálás menetét, a rosta alj elszállításának módját, a rostálással egyidőben beépített homokos kavics és TERFIL teherelosztó rétegek technológiai megvalósítását.
- A régi vágány elbontása és az új vágány fektetése Platov-rendszerű vagy Plasser-rendszerű gépekkel, ágyazat pótlása a különböző típusú szállítójárművekkel.
- Az újonnan lefektetett vágány mérési eljárásai, a helyes fekszint és irány mérése.
- Az FKG felépítmény karbantartó géplánc előmunkálatainak és munkálatainak szervezése.
- A hosszú sínek fektetésének (szállítás és gomolás) szervezése és a munkafolyamatok irányítása.
- A különböző feszültségmentesítési eljárások ismerete és betartása.
- A közbenső és záróhegesztések megszervezése a balesetmentes munka irányítása, hőmérsékleti előírások betartása mellett.

3.2.5. Vasútvonalak fenntartásánál és üzemeltetésénél a technikussal szemben támasztott követelmények

- Feladata: a különböző mérési eljárások előkészítése, végrehajtása és értékelése a mindenkor érvényben lévő MÁV és egyéb előírások szerint. Például: kitérő bemérések, fekszint és iránymérés stb.
- A vasúti alépítmény és felépítmény állapotfelmérése, és a mérési eredmények értékelése döntéselőkészítéshez.
- A sín- és aljcserék szervezése és a munkafolyamatok irányítása, a nyomtáv szabályozás tervének és megvalósításának irányítása, a balesetmentes munkavégzés biztosítása. A különleges felépítmények - mint például a vasúti átjárók - javításának és korszerűsítésének szervezése és irányítása.
- A közúti forgalom részbeni vagy teljes elterelésének megszervezése, a forgalomtechnikai előírások betartása és betartatása.
- Gépi fekszint és irány szabályozás előtti mérések, értékelések és a géplánc előtti előkészítő munkafolyamatok irányítása.
- Sínvándorlás szabályozásánál a munkák irányítása a tervek szerint, a hőmérséklet változások figyelembevételével.
- Hézagnélküli és hevederes illesztésű vágányok síntöréseinek, ill. sínszakadásának javítás irányítása. A kitérő szerkezetek egyes szerkezeti elemeinek elhasználódás utáni cseréje.

3.2.6. Egyéb közlekedési és mélyépítési szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál a vasútépítő technikussal szemben támasztott követelmények

- Mérnöki irányítás mellett részt vesz a közutak, hidak, városi utak és kereszteződések, az alagutak tervezésében, építésében, fenntartásában, a vízellátás, a csatornázás és egyéb közművek építésében és üzemeltetésében.
 - Részt vesz a földmunkák fejtésének, szállításának a töltésépítés és tömörítés, a különleges földmunkák építésének előkészítésében, irányításában, a szervezési feladatok ellátásában (pl. próbatömörítés).
 - Irányítja a felszíni és térszín alatti vizek elvezetését, az árkok, folyókák, oldalszivárgók stb. kialakítását, vezetőoszlop, vezetőkorlát, közúti jelzések elhelyezését.
 - Közreműködik a hidak építésénél, az ideiglenes hidak kialakításánál.
 - Részt vesz a burkolatalapok, a betonburkolatok, aszfaltburkolatok építésszervezésében, az anyagminőség ellenőrzésében.
 - Irányítás mellett szervezi és ellenőrzi a városi utak és városi vasutak építését, a közművek elhelyezését.
 - Betartja és betartatja a környezetvédelmi előírásokat.
 - Közreműködik a kéreg alatti alagutak szerkezeti kialakításában, a monolit vasbeton szerkezetek, az előregyártott vasbeton szerkezetek, a résfalas vagy cölöpfalas, a kombinált szerkezetek építésében, az állomások kialakításában.
 - Megszervezi a nyitott módszerrel épülő kéreg alatti alagutak építésének előkészítését, feltárja a közművek helyét, fenntartja vagy fenntartatja a közlekedési forgalmat. Részt vesz a technológiai sorrend kiválasztásában. Egy-egy részmunkafolyamatot önállóan is irányít. Szervezi és vezeti a munkagödör balesetmentes határolását, a hídgerendás állomásépítés egy-egy munkafázisát, az alaplemez építését, az oldalfalak betonozását, a földmunkák építését, szigetelését.
 - Irányítás mellett szervezi és ellenőrzi a mélyvezetésű alagutak építését, a fejtés, a megtámasztás, az anyagszállítás és a szerkezetépítés munkafázisait.
 - Ellenőrzi az ideiglenes megtámasztások stabilitását, a felső boltozat horgonyokkal való felfüggesztését.
 - Ismeri a pajzsos alagútépítés módszerét, a pajzs szerkezetét, a pajzsok irányítását, a fejtési módokat.
 - Érti a nyitott módszerrel készített szerkezetek munkafolyamatát, az aknaépítést.
 - Ismeri a mélyvezetésű alagutak szerkezeti elemeit, az állomástípusokat, az egyéb föld alatti műtárgyakat, a műtárgyak szigetelését.
 - Ellenőrzi a merev, rugalmas, lágy szigeteléseket. Betartja és szigorúan betartatja a munkavédelmi előírásokat, ellenőrzi az előírt védő-, jelző- és riasztóberendezések üzemképességét, az egyéni védőfelszerelések és védőeszközök használatát. Rendkívüli esemény bekövetkeztére elkészíti az üzemzavar-elhárítási tervet, kijelöli a menekülő útvonalakat. Ellenőrzi a figyelmeztető táblák kifüggesztését.
 - Az építési területek, települések vízellátásánál szervezi és irányítja a részmunkafolyamatokat.
 - Ismeri a vízellátási vezetékek építéséhez szükséges kiviteli terveket (műszaki leírás, áttekintő helyszínrajz, hossz-szelvény, kereszt-szelvények, a csomópontok részletrajza, csomóponti anyag- és szerelvénykimutatás, a műtárgyak részlettervei, költségvetés). A tervek alapján kitűzi és kitűzési vázlatot készít a kivitelezendő vonalas létesítmény építéséhez.
- Ismeri a különböző nyomóvezetékeket, azok kötéseit, a csomópontok kialakítását az aknák monolit és előregyártott elemekből való építését.
- A csatornák fektetésének terveit és az ábrázolási módokat ismeri, és a dolgozókkal ismerteti. Megkülönbözteti a különböző anyagú csöveket, ismeri azok kötési módjait.
 - Irányítja a tisztítóakna építését.
 - Ismeri az egyéb közművek elhelyezési módját. Összehangolja és szervezi a közlekedési műtárgy és egyéb közművek építését, átvezetését, keresztezését. Ismeri a közműalagutak keresztmetszeti elrendezéseit, építését. Irányítja az építés földmunkáit, dúcolásokat, víztelenítést, a kitakarás nélküli vezetéképítést.

3.2.7. Az építőanyag- és talajmechanika-laboratóriumi munka szakmai követelményei

- A technikus az építőanyag-laboratóriumban meghatározza a beküldött építőanyag fizikai és szilárdsági tulajdonságait. Vezeti a vizsgálati jegyzőkönyvet, értékeli a grafikonokat, a mérések jegyzőkönyvi adatait.
- Talajmechanika-laboratóriumi munka követelményei.
- Alkalmazza a laboratóriumi eszközöket, kitölti a vizsgálati jegyzőkönyveket.

3.2.8. Az építésnél és fenntartásnál végzendő földmérési (geodéziai) munkák követelményei

- Alkalmazza a vízszintes mérés eszközeit és módszereit a pontok ideiglenes és végleges megjelölését. Használja a különböző libellákat, mérőszalagokat, szögkitűző eszközöket, szögprizmákat, teodolitokat, a szintező műszereket, a tahimétereket, a mérőállomásokat, a számítógépeket.
 - Kitűzi a pálya tengelyét. Elkészíti a fekszing és irány szabályozás előtti méréseket. Kitűzi az ideiglenes létesítmények, belső szállítási útvonalak tengelyét, a földmunkákat, az ideiglenes létesítmények jellegzetes pontjait.
- A pályafenntartásánál méréseket végez és a mérési eredményeket jegyzőkönyvbe rögzíti, majd azokat feldolgozza.
- Az egyéb közlekedési és mélyépítési szerkezetek létesítésénél és fenntartásánál méri a hossz- és keresztaszvénnyeket, a csomópontok helyét. Kitűzési vázlatot készít a vonalas létesítmény építéséhez.

3.2.9. Szakmai számítástechnika és informatikai feladatok követelményei

Alkalmazza a közlekedésépítés, a vasútépítés és pályafenntartás korszerű szervezéséhez meglévő programokat. Kezeli az anyagkészlet és -szükséglet, a munkaerő, a munkafolyamat ütemezésének programjait, a munkafolyamat és gép vagy géplánc szervezéséhez szükséges adatprogramokat, értékeli ezek gyakorlati felhasználását. Alkalmazza a különböző rajzprogramokat. Költségvetés-készítési és egyéb gazdasági mutatók értelmezésében és értékeléséhez szükséges adatprogramokat.

A földmérési (geodéziai) adatokat számítógéppel dolgozza fel. Alkalmaz egyszerû a MÁV-nál alkalmazott számítási programokat. A talajmechanika- és építőanyag-laboratóriumi mérési eredményeket számítógéppel dolgozza fel, például: nagy tömegû építőanyagok fizikai, szilárdsági tulajdonságainak jellemzőit. Számítógéppel dolgozza fel a talaj fizikai jellemzőit, konzisztencia határokat, szemeloszlási görbe jellemzőit, a kompressziós vizsgálatok eredményeit, a Proctor-vizsgálatok kiértékelését.

3.2.10. A vasútépítés és fenntartás gépeinek ismerete és kezelése

- Ismeri a vasútépítésben és fenntartásban alkalmazott gépek működési elvét, alkalmazási területét, a földmunka- gépeket, az emelő- és rakodógépeket, szállítógépeket (közúti, vasúti, vízi szállítás), a közúti és vasúti pályaépítés gépeit, mixer, szivattyú, speciális felületképzők.
- A vasútépítésben és fenntartásban alkalmazott speciális gépeket és gépláncokat.
- Elvégzi vagy elvégezteti a gépek napi vagy időszakos karbantartását, ellenőrzését, javítását.

3.2.11. A gyakorlati munkavégzés

- Gyakorlótelepen vagy a MÁV, BKV, ill. metró által biztosított munkahelyen építési, ill. fenntartási feladatok ellátása.

3.2.12. Környezetvédelmi feladatok megvalósítása

- Integrálja az előírásokat és a cselekedetet a környezetbarát építés érdekében.
- Védi a levegő tisztaságát: pl. acélvasúti pálya homokfúvásánál (védősátor, védőruha), hegesztésnél, káros gőzök, gázok keletkezésénél, szigeteléseknél (környezetbarát anyagok használata), gépjárművek, munkagépek okozta levegőszennyezés csökkentése.
- Küzd a vízszennyezés ellen, védi a vízminőséget.
- Védi a talaj tisztaságát a földmunkáknál, tiltja a fáradt olaj és egyéb káros szennyezőanyag talajba engedését.
- Ismeri a sugárveszély káros hatását, intézkedik, hogy a varratok röntgenvizsgálatánál csak a munkában részt vevő dolgozók tartózkodjanak.
- Csökkenti a zaj-, rezgés- és vibrációs ártalmakat, ellenőrzi a dolgozókat, hogy az egyéni zajvédő eszközöket viseljék, biztosítja a védőruhát a vibrációs ártalmak ellen.
- A befejező munkák után gondoskodik a környezetrendezésről, fák, bokrok, növényzet ültetéséről, azok gondozásáról.

3.2.13. Hírközlési berendezések használata

- Telex, telefax, URH készülékek kezelése.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|--|-----------|
| - Vasútépítéstan | 300 perc. |
| - Statika, szilárdságtan, híd és szerkezetépítés | 300 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Vasútépítés.
- Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés.
- Földméréstan.
- Építésirányítás, vállalkozás és informatika.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|--------------------------|-----------|
| - Vasútépítés | 300 perc. |
| - Földméréstan gyakorlat | 300 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

A vizsgakérdéseket, tételeket és gyakorlati feladatokat a szakképesítésért felelős miniszter adja ki a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről szóló 10/1993. (XII. 30.) MüM rendelet, valamint az 1993. évi LXXVI. törvény a szakképzésről szerint.

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A vasútépítés írásbeli vizsga feladatai a vasútépítés, a hídépítés, a közlekedésépítés, az építésirányítás, vállalkozás és informatika tantárgyak azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét vasútépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszköz, rajzeszköz és számítási segédlet (táblázatgyűjtemény) használható.

Statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés írásbeli vizsga feladatai a tantárgy azon ismeretanyagát tartalmazzák, amelyek konkrét híd- és szerkezetépítési témához kapcsolódva számítási, rajzi és szervezési feladatok formájában a vizsgázók teljesítményképes tudásának sokoldalú mérésére alkalmasak.

Az írásbeli tételek legalább öt feladatot tartalmaznak. Az írásbeli vizsgán számítási segéd-eszközök, rajzeszközök használhatók.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgákon ajánlott szakmai kérdéseket témakörönként az 1. sz. melléklet tartalmazza.

A vasútépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően a vasútépítéssel, közlekedésépítéssel és hídépítéssel kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési, üzemeltetési és fenntartási problémákat, azok megoldását. A munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjen össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

A statika, szilárdságtan, híd- és szerkezetépítés szóbeli vizsgájának anyaga tartalmazza a pedagógiai tervek előírásainak megfelelően híd és egyéb közlekedéssel kapcsolatos szerkezetek elméleti és gyakorlati ismereteket, számításokat, kivitelezési és fenntartási problémákat, azok megoldását. A munka- és környezetvédelmi előírásokat.

Minden tétel három kérdésből tevődjen össze, egy gyakorlati vonatkozású, egy elméleti és egy rövid - de önálló gondolkodást igénylő - számítási feladatból.

A földmérés szóbeli vizsga anyaga a különböző mérések eszközeit és módszereit, a mérések és kitűzések végrehajtását, a mérési adatok feldolgozásának módjait tartalmazza.

Minden tétel két feladatból tevődjen össze, egy elméleti és egy gyakorlati kérdésből.

A földmérés tantárgy minősítését a gyakorlati és szóbeli teljesítmény együttes értékelése alapján kell megállapítani.

Építésirányítás, vállalkozás és informatika szóbeli vizsga anyaga az építésszervezés, a munkajog, a vállalkozások, az adózás, a vállalkozások irányítása, a vállalati és vállalkozói pénzgazdálkodás, a munkaértékelés, a vezetés, a kommunikáció módszerei és az informatika szakmai felhasználását veszi alapul. Minden tétel két részből áll. Egy építésirányítás és vállalkozás és egy informatika alkalmazói részből tevődik össze

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A szakmai gyakorlati vizsga anyaga a vasútépítés szakmai gyakorlati és vasútépítés laboratóriumi gyakorlat pedagógiai tervek előírásaira épüljön úgy, hogy a jelöltek gyakorlati és szervezőképessége konkrétan mérhető legyen.

A vasútépítés folyamatából a jelöltek egy-egy részmunkát készítsenek el. A csak csoportban végezhető tétel megoldásánál minden vizsgázó egyénileg értékelhető feladatot is kapjon.

A földméréstan gyakorlati vizsga anyaga tartalmazza a vasútépítéshez kapcsolódó földmérési és az azzal járó számítási feldolgozási feladatokat. A csoportos - egy csoport 2-3 fő - feladatokat úgy kell összeállítani, hogy minden vizsgázó egyéni teljesítménye is mérhető legyen. A feladatok megoldásához a szükséges műszereket, felszereléseket, segédleteket az iskola biztosítja.

A vizsgafeladat elkészítéséhez az iskola műszaki tervet, vázlatot vagy műszaki leírást biztosít. A gyakorlati vizsgán minden jelölt írásban rögzíti a feladat megoldásához szükséges munkaerő- és anyagszükségletet, szerszám- és gépigényt, a speciális munkavédelmi és környezetvédelmi előírást.

A feladatok megoldásához a szükséges felszereléseket, anyagokat, szerszámokat, segéd-személyzetet az iskola biztosít. A gyakorlati vizsga munkahelyen - vállalatnál - is szervezhető.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető földméréstan tantárgyból a szóbeli vizsgán az a jelölt, aki a közlekedésépítő - hídépítő
közlekedésépítő - útéépítő
közlekedésépítő - környezetvédő
közlekedésépítő - informatika
technikusi végzettséggel rendelkezik.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.

Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.

Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.

A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.

A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:

= a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,

= az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZETI TECHNIKUS
(VASÚTGÉPÉSZ)SZAKKÉPESÍTÉS
SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 31 5 3122 16 2 0 19

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésgépészeti technikus (vasútgépész)

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésgépészeti technikus (vasútgépész)

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör, foglalkozás: Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A gazdasági élet különböző területein mérnöki felkészültséget nem igénylő, a közlekedés különböző ágaiban használt vasúti vontató- és vontatott járművek karbantartási, üzemeltetési, javítási, ellenőrzési feladatainak ellátása. Különböző tervezési, fejlesztési részfeladatok önálló elvégzése, illetve a fenti munkafolyamatok középszintű irányítása, vezetése és szervezése.

Ennek érdekében részt vesz:

- Új korszerű járműszerkezeti egységek fejlesztésében, üzembe helyezésében.
- A vasúti járművek, berendezések, gépek, műszerek egységeinek tervezésében, kivitelezésében.
- A minőségi követelmények, feltételek meghatározásában és kidolgozásában.
- A fenntartás, karbantartás, üzemeltetés gazdaságos kihasználásának tervezésében, irányításában.
- Járművek, gépek, szerkezeti egységek, műszerek biztonságos üzemeltetésének megszervezésében.
- Diagnosztikai módszerek kidolgozásában, fejlesztésében és alkalmazásában.
- Üzemzavarok, meghibásodások előfordulásakor az eseményeket előidéző okok feltárásában, elemzésében.
- Az időszakos karbantartási, javítási feladatok tervezésében, szervezésében és elvégzésében.
- Folyamatosan ellenőrzi a technológiai fegyelem betartását.

- A járműfenntartás és üzemeltetés gépészeti berendezéseinek karbantartási, javítási, ellenőrzési, üzemeltetési és felügyeleti feladatainak ellátásában.
- Ipari számítógéppel programozható vezérlésű berendezések, járműszerkezeti egységek üzemeltetési, karbantartási, javítási, ellenőrzési, felügyeleti feladatainak ellátásában.

Gondoskodik:

- A munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírások adott munkaterületre vonatkozó kidolgozásáról, betartásáról.
- A hatáskörébe utalt járművek, gépek, berendezések, műszerek megfelelő műszaki állapotáról.
- A biztonságos munkavégzés feltételéről.
- A folyamatos üzemeltetéshez, termeléshez, karbantartáshoz, javításhoz szükséges alap- és segédanyagokról, műszerekről, szerszámokról, mérőeszközökről.
- Mérési, diagnosztikai, üzembe helyezési jegyzőkönyvek matematikai-statisztikai feldolgozásáról. Következtetéseket von le az üzemeltetés, karbantartás, javítás korszerűsítésére.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Jogszabályok értelmezése.
- A vállalkozás gazdálkodási folyamatának jellemzése.
- A társadalmi kommunikáció szabályainak kifejezése és alkalmazása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, munkavállalói érdekképviseletek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása, közreműködés az előírások kidolgozásában.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások betartatásának ellenőrzése.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés, jegyzőkönyv elkészítése.
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltókészülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltókészülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A járművek és alkatrészek tisztítása, korrózióvédelme során alkalmazott tisztítószer, zsíroló és felületkezelő anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alap- és segédanyagok a hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A levegőszennyezés csökkentése, környezetkímélő anyagok alkalmazása (pl. hegesztési, forrasztási, tisztítási stb.) munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása.

Pl. hibaelhárítás esetén:

- = műszeres mérések előkészítése, dokumentálása, a mérési eredmények kiértékelése,
- = a hibajelenség tanulmányozása,
- = a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése,
- = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálatral, mérésekkel,
- = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrész cseréje, helyszíni javítás stb.),
- = a hibaelhárítás elvégzése,
- = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.

- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrészigény becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészigény becslése, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyag igénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, kidolgozása.
- Művelettervek, mérési utasítások készítése.
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően.
- Korszerű munkafolyamatok (értékelemzés, hálótervezés, termelés-szervezés).
- Anyagigénylések, munkalapok.
- Vizsgálati, mérési, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése és kiértékelése.
- A gyártási, a javítási és a karbantartási igények költségeinek elemzése, költséggazdálkodás végzése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok szabványnak megfelelő készítése, tervezési feladatok elvégzése.
- A villamos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és készítése. Áramutas rajzok olvasása és készítése szabványos rajzjelekkel.
- A hidraulikus, elektrohidraulikus, pneumatikus és elektropneumatikus kapcsolások olvasása, és rajzok, létradiagramok készítése.
- A méret-, a helyzet-, az alaktűrések, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, a javítási és üzemeltetési utasítások felhasználása, adaptálása
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése,
 - = írásos, ábrás és elektronikus adatrögzítés, programok készítése.
- A vasúti járművek, járműrendszerek átvétele.
- Vállalkozással összefüggő számítások elvégzése.

3.1.4. Járműszerkezetek, szerkezeti egységek, alkatrészek tervezése

- A szabványok, műszaki leírások felhasználásával a célnak legmegfelelőbb szerelési megoldás kiválasztása.
- Szerkezetek, szerkezeti egységek villamos és mechanikus terhelése következtében létrejövő igénybevételek elemzése, értékelése, nagyságuk meghatározása.
- A villamos és mechanikus igénybevételek hatására ébredő terhelések egységének, valamint az alkalmazni kívánt alkatrész, szerkezeti részegység ismeretében a villamos és mechanikus paraméterek meghatározása, a szabványos elemek kiválasztása.

- A szerkezet rajzdokumentációjának elkészítése.

3.1.5. Az alkatrészek, szerkezeti részegységek önálló megválasztása, alkatrészvizsgálatok

- A felhasználás ismeretében az adott elem, szerkezet, szerszám anyagminőségének megválasztása, méretezése.
- A gazdaságos anyagfelhasználás és a megkívánt műszaki tulajdonságok biztosítása érdekében a megfelelő előgyártmány előírása.
- A célnak megfelelő technológia kiválasztása.
- Részvétel a vasúti szerkezeti egységek, gépek hibáinak, tulajdonságainak megállapítására irányuló laboratóriumi vizsgálatokban, a mérési eredmények dokumentálásában, a mérés minősítésében.

3.1.6. Alkatrészgyártás

- Dokumentációk tanulmányozása, az alkalmazandó gyártási eljárások megválasztása.
- A gyártás tervezése, technológiájának elkészítése.
- A szükséges anyagok, szerszámok, műszerek, készülékek, mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása.
- Technológiák alkalmazása.
- Végellenőrzés, minősítés.

3.1.7. Szerelés

- Dokumentációk alapján, az alkalmazandó szerelési technológiák megválasztása.
- A szerelés műveleti sorrendjének összeállítása, dokumentálása.
- A szükséges segédanyagok, szerszámok, készülékek mérő- és ellenőrző műszerek kiválasztása.
- A technológiai sorrend figyelembevételével a szerelési műveletek elvégzése.
- Végellenőrzés, kipróbálás, üzembe helyezés, minősítés.

3.1.8. Automatika

- Az irányítási rendszerek alapfogalmai, a vezérlési vonal és a szabályozási kör szerveinek feladata és működési elve.
- Az irányítási rendszerek jelei, jellemzői és jelhordozói, ábrázolás módja, hatásvázlata.
- Mechanikus, pneumatikus, hidraulikus, EH, EP villamos vezérlések jelei, jellemzői és jelhordozói, ábrázolás módja, hatásvázlata, létradiagramok.
- A szabályozások felosztása, fajtáinak ismerete a P, I, D szabályozók és az összetett szabályozók feladata, működési elve, az üzembe helyezés, bemérés, karbantartás, hibakérés módszerei.
- Vezérlési feladatok megoldása programozható berendezésekkel, a programozható vezérlőberendezés felépítése és programozása.

3.1.9. Számítástechnika

- A számítástechnikai alapfogalmak, kódrendszerek, aritmetikai, logikai műveletek, relációk ismerete, felhasználása.
- A számítógép hardver felépítése, főbb egységei és azok jellemzői.
- Operációs rendszerek, lokális számítógép hálózatokat kiszolgáló programok alapelveit, fontosabb területeit, fontosabb Shell-programok (Norton, Windows), szövegszerkesztő (Word for Windows), adatbázis-kezelő (Fox pro...) és táblázatkezelő (Excel), valamint CAD/CAM programok használata.

3.1.10. Műveletek elvégzése CNC szerszámgépeken

- A CNC-vezérlésű szerszámgépeken programok elkészítése, bevitele.
- A programokban levő hibák behatárolása és korrigálása.
- CAD/CAM tervező programok felhasználói szintű ismerete, használata.

3.1.11. Méréstechnikai feladatok műhelyben, laboratóriumban, mérőteremben és mérőszobában

- Műszerek és egyéb szerkezetek abszolút és relatív hibáinak meghatározása mérőeszközökkel, mérőműszerekkel.
- Fizikai mennyiségek (villamos, nem villamos) villamos mérése.
- Analóg és digitális mérőműszerek szerkezeti felépítése, kezelése.
- Egyen- és váltakozó áramú érintésvédelmi mérések.
- Működési vizsgálat.
- A mért jellemzők rögzítése, kiértékelése, a vizsgált részegység, szerkezet minősítése.
- Mérések biztonságtechnikája.
- Korszerű CAD-programok alkalmazása.
- Kisebb programozási feladatok elkészítése.

3.1.12. Karbantartás

- A vasúti járművek működésének ellenőrzése és felülvizsgálata, karbantartási ciklusának megismerése, a javítás és karbantartás tervezése.
- Időszakos karbantartási és szükség szerinti javítások elvégzése, a helyes működés ellenőrzése.
- Üzemzavar esetén a hiba okának feltárása, a szükséges szerelési munkák elvégzése, a meghibásodott alkatrészek javítása, cseréje, összeszerelés, próbaüzemeltetés, a helyes működés beállítása. Diagnosztikai vizsgálatok elvégzése.
- Karbantartási és javítási munkák bizonylatolása.

3.1.13. Vasúti járművek rendszerének, szerkezeti egységeinek leszerelése a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A járművek és szerkezeti egységek, szerelvények szét-, illetve leszerelése.
- A hibák megállapítása.
- Szerkezeti egységek, szerelvények javítása, illetve cseréje.
- Szerkezeti egységek, szerelvények, alkatrészek illesztése, beállítása.
- Szerelvények, szerkezeti egységek összeszerelése.
- A jármű villamos rendszerének, szerkezeti egységeinek, szerelvényeinek beállítása, ellenőrzése.

3.1.14. Működések ellenőrzése és beállítása, vasúti járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- Gépek, berendezések, szerkezeti egységek üzembe helyezése, próbatermi vizsgálata.
- A mért jellemzők dokumentálása, kiértékelése.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban (futópróba).
- Az üzembiztonság ellenőrzése.
- Üzembe helyezési jegyzőkönyvek készítése.

3.1.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, vasúti járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek javítása

- Felülvizsgálatok, nagyjavítások ciklusának tervezése.
- Működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban.
- Alkatrészminősítő-felújító utasítások kidolgozása.
- Az üzemzavarok és a hibák diagnosztikai módszerrel való behatárolása. Az okok elemzése. A hibaelhárítás módjának meghatározása.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A jogszabályok, munkaszerződések fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltókészülékek kezelése.
- A mérgező, a tűz- és robbanásveszélyes anyagok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a gyártás, a karbantartás, a javítás, a diagnosztikai vizsgálatok elvégzéséhez.
- Az alkatrészigény becslése. A félkész termékekből, a szabványos alkatrészekből és a késztermékekből mutatkozó igény meghatározása a dokumentációkból, műszaki rajzokból.
- A műszaki dokumentációk alapján a félkész termékek és a szabványos alkatrészek mennyiségének tervezése. Az alkatrészekhez alapanyagok kiválasztása a tulajdonságaik és megmunkálásuk szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
- Az adott munkafeladathoz a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, műszerek, készülékek kiválasztása.
- A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembevételével.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése.
- A mérési, a vizsgálati, az üzemeltetési és minősítési adatok meghatározása az eredmények kiértékelése.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- A gyártási, karbantartási és javítási igények költségeinek tervezése.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Az összeállítási, a csoport- és az alkatrészsrajzok olvasása és felhasználása, önálló tervezési feladatok elvégzése.
- Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok olvasása és felhasználása, rajzok elkészítése. Áramutas rajzok olvasása és felhasználása a szabványos rajzjelek alkalmazásával.
- A pneumatikus, a hidraulikus, az elektropneumatikus és elektrohidraulikus ábrázolásmód jelrendszerének ismerete, alkalmazása.
- A méret-, az alak-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése, alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban mérési, javítási, üzemeltetési, üzembe helyezési utasítások járműkatalógusok, táblázatok, diagramok olvasása és felhasználása.
- A műszaki adatok, eredmények feljegyzése, mérési jegyzőkönyvek készítése és értelmezése. A digitális és az analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, jegyzőkönyv felvétele, jelentések készítése.
- A járművek rendszerének, szerkezeti egységeinek, gépeinek átvétele, a hitelesítéstechnikai előírások értelmezése, a gyártási követelmények, az ellenőrzési előírások és a diagnosztikai hibabehatárolások figyelembevételével.

3.2.4. Járműszerkezetek, szerkezeti egységek, alkatrészek tervezése

- Az idevonatkozó szabványok, előírások felhasználásával, a célnak leginkább megfelelő alkatrész és szerkezeti megoldás kiválasztása, méretezése.
- A szükséges műszaki rajzok és utasítások elkészítése a gazdaságos üzemeltethetőség és szerelhetőség figyelembevételével.
- A kivitelezés, szerelés és üzemeltetés során felmerülő konstrukciós és technológiai változtatások mérlegelése és átvezetése.

3.2.5. Az alkatrészek, szerkezeti részegységek önálló megválasztása, alkatrészvizsgálatok

- Az egyes alkatrészgyártó és minőségjavító eljárások jellemzése, alkalmazása.
- Az alkatrészek megkülönböztetése, azok fizikai, villamos, technikai és technológiai tulajdonságaik alapján.
- A különféle szerelési eljárások jellemzése, alkalmazása a felhasznált anyagok, segédanyagok, alkatrészek, szerszámok, készülékek, berendezések ismeretében.
- A különféle kivitelezési eljárások jellemzése, alkalmazása a felhasznált anyagok, alkatrészek, szerszámok, készülékek, berendezések ismeretében.
- A különféle beüzemelési eljárások jellemzése, alkalmazása a felhasznált anyagok, segédanyagok, alkatrészek, szerszámok, készülékek, berendezések ismeretében.
- A diagnosztikai és egyéb hibabehatárolási eljárások jellemzése, alkalmazása a készülékek, berendezések ismeretében.
- Az egyes szerelési eljárások eszközeinek, berendezéseinek, segédanyagainak jellemzése, alkalmazása.
- A mérési módszerek, mérőrendszerek, azok szabványainak értelmezése. Az alkalmazandó mérési eljárások kiválasztása.
- A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása, a vizsgálandó darabszám és a mérési eredmények meghatározásához.

3.2.6. Alkatrészgyártás

- A gyártási folyamat tervezése a tömegszerűség, a gyártási eljárás figyelembevételével.
- Az előírt pontossághoz tartozó gyártóeszközök, gépek, mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztásának szempontjai.
- Az alkatrészek, előgyártmányok létrehozandó mechanikai, fizikai és villamos tulajdonságváltoztatás folyamatában a műszakilag legmegfelelőbb, gazdasági és környezetvédelmi szempontból legelőnyösebb gyártási eljárások jellemzése, kiválasztása.
- Abszolút és relatív hiba számítása.
- Művelettervek és műveleti utasítások készítése.
- Alkatrészek megmunkálása kézi forgácsoló szerszámokkal.
- Alkatrészek megmunkálása forgácsoló alapgépeken (eszterga, maró, köszörű, fűrész, fúró stb.) a gépek beállítása, kezelése.

3.2.7. Szerelés

- A szerelt egység tűrése alapján az alkalmazandó szerelési módszer jellemzése, kiválasztása.
- A szerelési szempontok megválasztása, a szerelés jellegétől függően a szerelési folyamat megszervezése.
- A szerelés közbeni ellenőrzések, a szükséges statikus és dinamikus kiegyensúlyozások megválasztása, előírása.
- A szerelésnél alkalmazott segédanyagok, gépek, szerszámok, készülékek, mérő- és ellenőrző eszközök jellemzése, kiválasztása.
- A szerelési célnak leginkább megfelelő anyagmozgató eszközök kiválasztásának szempontjai, biztonságtechnikai előírásai.
- A készreszerelt járművek, szerkezeti egységek, berendezések előírt jellemzőinek vizsgálatához a szükséges mérő- és ellenőrző eszközök jellemzése, kiválasztása.
- A beüzemelés során felmerülő anyag-, gyártási és szerelési hibák jellemzése, megkülönböztetése.
- A felmerült hiba kiküszöbölési módjára javaslat kidolgozása.
- A felmerült kisebb hibák javítása.
- Az üzemelési adatok dokumentálása, feldolgozása, következtetések levonása.

3.2.8. Automatika

- Irányítási rendszerek alapfogalmainak, jeleinek, jellemzőinek, jelhordozóinak értelmezése, hatásvázlatok készítése.
- A szabályozási rendszerek fajtáinak, feladatainak, működési elvüknek értelmezése, hatásvázlatok készítése.
- Programozható berendezésekkel feladatok megoldása, programozási feladat végrehajtása.

3.2.9. Számítástechnika

- A számítástechnikai alapfogalmak értelmezése, a számítógép felhasználói szintű kezelése.
- Egyszerűbb programok elkészítése, futtatása.

3.2.10. Műveletek elvégzése CNC szerszámgépeken

- Egyszerűbb programok elkészítése, a programok bevitele, tesztelése, optimalizálása.
- A gépek felszerszámozása, szerszámbemérése, szerszámkorrekciók végrehajtása.

- Ipari robotok programozása, betanítása.

3.2.11. Méréstechnikai feladatok műhelyben, laboratóriumban, mérőteremben és mérőszobában

- A hosszmérő eszközök (tolómérő, mikrométer, optikai, pneumatikus, villamos hosszmérők), valamint a fix és állítható szögmérők jellemzése és használata.
- A villamos mérőműszerek jellemzése, használata a műszerelemek jellemző (ellenállás, feszültség, áramerősség) adatainak meghatározása.
- Az áramkörök szakszerű, biztonságos élesztése.
- Különbféle mérési elrendezések jellemzése, a meghatározandó műszaki paraméterek figyelembevételével.
- Dokumentáció alapján elemek, szerkezetek saját pontossági vizsgálatának elvégzése.

3.2.12. Karbantartás

A járművek, gépek, szerkezeti egységek, berendezések karbantartása, javítása, a helyes működés ellenőrzése, a meghibásodott alkatrész javítása, cseréje.

3.2.13. Vasúti járművek rendszerének, szerkezeti egységeinek leszerelése, a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A szükséges megbontás mértékének megítélése mérésekkel, vizsgálatokkal, az alkalmazott eljárás jellemzése.
- Szerelési, javítási, alkatrész-felújítási eljárások módoszatai. A munkafolyamat, a technológia jellemzése gazdaságossági szempontok szerint.
- A jármű, a gép, a szerkezeti egység, a szerelvény pontossági vizsgálatának elvégzése, a biztonságos üzemelés megítélése.

3.2.14. Működések ellenőrzése és beállítása, vasúti járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A munkafolyamatba beépített minőség-ellenőrzési pontok szükségessége, számuk meghatározása.
- A szerkezeti egységek és szerelvények, gépek próbatermi vizsgálatának, üzembe helyezésének irányítása és végzése. A mért jellemzők alapján jegyzőkönyvek készítése, matematikai-statisztikai módszerrel az adathalmaz feldolgozása.
- Vonatok, járművek, szerkezeti egységek élesztése, álló- és futópróbák jellemzése, átvételi utasítások kidolgozása, a tapasztalt és mért eredmények rögzítése, feldolgozása.
- Az összekapcsolt szerkezeti egységeknél a működések összhangjának vizsgálata és beállítása.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban és beállítása. A teljes működést befolyásoló egyes komponensek vizsgálata és beállítása, különös tekintettel az üzemi állapotokra (vonóerő, sebességfüggés, fékezés, távvezérlés, ajtóműködtetés, klímaberendezés stb.).
- Az üzemeltetés, az üzembiztonság ellenőrzése műszaki dokumentáció, üzemeltetési utasítás előírásainak megfelelően.
- Az üzemeltetési paraméterek meghatározása, azok összehasonlítása az előre megadottakkal, az üzemeltetési adatok dokumentálása jegyzőkönyv formájában.

3.2.15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, vasúti járműrendszerek és azok szerkezeti egységeinek javítása

- A fenntartási rendszerek ismeretében a célnak megfelelő, gazdaságos fenntartási ciklusrendek jellemzése, kidolgozása.

- Az egyedi és a teljes működésvizsgálatok álló és üzemi állapotban a működési és a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
- A hibák megállapítása üzemzavarok esetén diagnosztikai és rendszeres ellenőrző mérésekkel.
- Az üzemzavarok és a meghibásodások okainak elemzése, vizsgálata, az üzemzavarok és a hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A járműrendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartása, a hibák javítása beállítással, utólagos megmunkálással, a szerkezeti elemek vagy a szerkezeti csoportok cseréjével.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc. |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.
- Gazdasági alapismeretek.
- A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni; egy-egy feleletre maximum 10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 180 perc. |
| - Mérések, vizsgálatok | 240 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Anyagismeret. Az alapanyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- b) Vasúti járműrendszerekben használt gépek, berendezések fajtái, működésük, jellemzői.
- c) Vasúti járművek alkatrészeinek, szerkezeti egységeinek méretezése, számítása, levezetése, megadott paraméterek alapján.
- d) Vezérlési és szabályozástechnikai kapcsolók tervezése.
- e) Méréstechnikai, minőségbiztosítási eljárások kidolgozása.

B) A Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagramok, gyártási és művelettervek, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási (áramutas) és működési rajzok értelmezése.
- Gyártási, szerelési folyamatok, fenntartási ciklusrendek tervezése.
- A munkafolyamat idő-, létszámtényezőinek meghatározása. Vezetési, szervezési eljárások figyelembevételével a költségelemzés, költséggazdálkodás jellemzése.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (az írásbeli és gyakorlati vizsgáknál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Műszaki mérések. Mechanikus, villamos, pneumatikus, hidraulikus rendszerekhez mérési utasítások készítésének elve. Mérőműszerek általános jellemzői, osztálypontossága, fajtái, működési elvük.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.
- Vezetési, szervezési, gazdasági alapismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A Vizsgamunka tartalma

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája rajz, műszaki adatok alapján technológiai leírás készítéséből, programozási feladatból.

A vizsgamunkáknak a következőket kell tartalmazniuk:

- Egyszerűbb munkadarab elkészítése CNC forgácsoló gépen. A program megírása, bevitele, szerszám bemérés, szerszám korrekció.
- Egyszerűbb program elkészítése Pascal vagy Fox pro programnyelven.
- A program megírása, bevitele, futtatása.

B) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- Szerelések, működés beállítása és vizsgálata (pl. egyenáramú motor semleges vonal bemérése, kefetartó beállítása, adagoló beállítása stb.).
- Hibák és üzemzavarok behatárolása, meghatározása és megszüntetése mechanikus, elektromos, hidraulikus, pneumatikus (vagy ezekből összetett) szerkezeti egységekben, szerelvényekben.
- Diagnosztikai mérések alapján hibák, üzemzavarok behatárolása, meghatározása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Mentesül a szakmai vizsga letétele alól az a jelölt, aki országos tanulmányi versenyen a versenykiírásban meghatározott helyezést, teljesítményszintet eléri.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét az alkalmazhatóság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A Mérések, vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok között elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a tantárgy vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Mérések, vizsgálatok tantárgy súlyozott (40-60%) számtani átlagértékének a Mérések, vizsgálatok osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

**KÖZLEKEDÉSÜZEMVITELI HAJÓZÁSI ÉS
KIKÖTŐI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS
SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI**

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 33 5 3122 16 9 0 17

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésüzemviteli hajózási és kikötői technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozása

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésüzemviteli hajózási és kikötői technikus

2.2. A szakképzéssel rokon munkakör, foglalkozás

Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Fogadja és regisztrálja a fuvarozási igényeket, vezeti a rendelésállományt.
- Fuvarozási ajánlatokat dolgoz ki és továbbít, fuvarozási szerződéseket készít elő.
- Szállítási terveket készít, meghatározza a szükséges és a rendelkezésre álló kapacitást.
- Kiválasztja az egyes szállítási feladatokat végrehajtó hajókat és azokra diszpozíciókat készít, ill. továbbít.
- Kapcsolatot tart a forgalomban lévő hajókkal, vezeti a forgalmi helyzetnyilvántartást, különleges hajózási körülmények, ill. események bekövetkeztekor intézkedik a hajók tevékenységét illetően.
- A fuvarozási szerződések alapján meghatározza a kiszámlázandó fuvardíjat és egyéb díjakat, számlákat kiállít, beérkező számlákat ellenőriz.
- Befejezett szállításokról statisztikákat készít, gazdaságossági kiértékelést végez.
- Rakodási és tárolási megrendeléseket felvesz, rendelésállományt nyilvántartja.
- Rakodási és tárolási szerződéseket előkészít.
- Rakodási és tárolási terveket készít, meghatározza a szükséges és a rendelkezésre álló rakodó-, ill. tárolókapacitásokat.
- Áruk rakodási, tárolási, kezelési módját meghatározza, rakodási, tárolási műveleteket irányít és ellenőriz.
- Rakodási, tárolási ügyletek számláit előkészíti, rakodási, tárolási tevékenységgel kapcsolatos beérkező számlákat ellenőriz.
- Fuvarozási, rakodási, tárolási bizonylatokat kiállít.
- Hajókra személyzetet vezényel.
- Hajók és rakodóberendezések karbantartási és javítási igényét felméri, karbantartást irányít, javítást megrendel és ellenőriz.
- Hajózási hatóságnál a hajózási és a kikötői üzemvitellel kapcsolatos ügyekben eljár.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások alkalmazása, betartása

- A hajózás forgalmi és parti üzemirányító alkalmazottaira vonatkozó munkajogi szabályok (munkaszerződések, munkaköri leírások, munkarend stb.) alkalmazása, betartása.

- A hajózási forgalmi munkakörök és parti üzemirányítói feladatkörök ellátásával kapcsolatos munkahelyi (társasági, vállalati) szabályozások, ügyrendek (szolgálati szabályzat, ügyiratkezelés, leltározás stb.) alkalmazása, betartása.
- A hajózás szakmai és érdekképviselői szervezetei tevékenységének ismerete, az abban való közreműködés, ill. a velük való együttműködés.
- A hajózási és kikötői üzemi tevékenységek általános és speciális munkavédelmi előírásainak ismerete, alkalmazása, biztonsági előírások betartása.
- Munkahelyi balesetnél elsősegély nyújtása, baleset kiváltó okainak megszüntetése, baleset kivizsgálásában való közreműködés.
- A hajózási és a kikötői üzem általános és sajátos tűzvédelmi előírásainak ismerete, betartása.
- Tűzoltó készülékek és berendezések kezelése, alkalmazásuk tűz esetén.
- Általános, és a hajózásra, ill. a kikötői üzemre vonatkozó sajátos környezetvédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A hajózás és a kikötői üzem környezetszennyező anyagainak és környezetszennyezési forrásainak az ismerete, víz- és levegőszennyezés megakadályozása, környezetre veszélyes hulladékok szakszerű kezelése.
- Környezetszennyezés káros következményeinek elhárításában, felszámolásában való közreműködés.

3.1.2. A hajózási üzemviteli feladatok ellátása

- Szállítási igények, megrendelések felvétele.
- Fuvarozási ajánlat kidolgozása (díjtétel, szállítási feltételek), továbbítása a megrendelők számára.
- Fuvarozási ügyletek, fuvarszerződések megkötésének előkészítése.
- Rendelésállomány összeállítása adott időszakra.
- Szállítási feladat kidolgozása, szállítás üzemi teljesítményigényének meghatározása.
- Hajók és hajópark kapacitásának meghatározása.
- Szállítási feladatok és kapacitások egyenlegének megállapítása.
- Havi, negyedéves, éves szállítási tervek összeállítása rendelésállomány alapján.
- Szállítás gazdaságosságának meghatározása, gazdaságossági mutatók kiértékelése.
- Szállítási feladatok szétoztása hajókra, diszpozíciók készítése.
- Áruszállító hajók továbbítási módjának meghatározása, géphajók kiválasztása, kötelékek, kötelékméretetek meghatározása.
- Forgalmi helyzetnyilvántartás készítése, vezetése, kapcsolattartás a hajókkal.
- Kapcsolattartás a szállításokban érdekelt felekkel (árutulajdonosok, szállítmányozók, ügynökségek, hatóságok stb.) a hajók tevékenységét illetően.
- Vízállásviszonyok, merülési normák operatív ismerete, változások követése, hajók aktuális rakodási merülésének meghatározása.
- Intézkedések kidolgozása, előkészítése különleges hajózási körülmények, ill. események (kisvíz, nagyvíz, havaria) bekövetkeztekor.
- Kereskedelmi, forgalmi nyilvántartások vezetése.
- Befejezett szállításokról statisztikák, kimutatások készítése, teljesítmények és eredmények értékelése.
- Szállítási okmányok (fuvarlevelek) kiállítása.
- Fuvarozási számlák adatainak összeállítása, számlák elkészítése.
- A hajók tevékenységével kapcsolatban beérkező számlák ellenőrzése.
- Személyzetvezénylés hajókra.
- Eljárás hajózási hatóságnál hajózási engedélyek, hajóokmányok, hajózási képesítő bizonyítványok stb. kiállítása ügyében.

3.1.3. A kikötői üzemviteli tevékenységek ellátása

- Rakodási és tárolási igények, megrendelések felvétele.
- Raktárak és nyílt tárolóhelyek raktár-, illetve tárolókapacitásának meghatározása.
- Raktártípus, illetve tárolási mód kiválasztása a tárolandó áru kémiai-fizikai tulajdonságainak megfelelően.
- Rakodási és tárolási feladatok meghatározása, szükséges rakodási és tárolási teljesítmény kiszámítása.
- Meglévő és igényelt rakodási és tárolási kapacitások összevetése, kapacitásegyenleg meghatározása.
- Raktározási, tárolási tervek készítése.
- Hajó rakodási terv készítése.
- Rakodási és tárolási megállapodások, szerződések előkészítése.
- Rakodási, ki- és betárolási folyamatok megtervezése és irányítása.
- Belső szállítási és anyagmozgatási eszközök fajtájának és típusának kiválasztása a tárolandó anyag típusa és csomagolása szerint.
- Rakodási feladatokhoz szükséges szállító- és rakodóeszközök számának, kapacitásigényének a meghatározása.
- Közúti és vasúti szállítóeszközök megrendelése.
- Raktározási, tárolási ügyrend (feladatkörök, tevékenységek) összeállítása.
- Áruk kezelésével (kommissiózás, jelölés, csomagolás, mérlegelés stb.) kapcsolatos munkák megtervezése, irányítása.
- Kikötői üzemrend (kikötési rend, belső forgalmi rend stb.) kialakítása.
- Rakodási feladatokhoz szükséges kikötőhelyek típusának, számának meghatározása.
- Kikötők és ideiglenes rakodóhelyek telepítésével, üzemeltetésével kapcsolatos hatósági eljárások előkészítése, lebonyolítása.
- A kikötői üzemviteli tevékenységek kapcsán az érdekelt felekkel (vám, szállítmányozók, fuvarozók, hajózási hatóság stb.) kapcsolattartás, ügyintézés.
- Rakodási és tárolási nyilvántartások vezetése.
- Szállítási, rakodási, tárolási okmányok, bizonylatok kiállítása.
- Munkavédelmi, tűzvédelmi, hatósági szemlék előkészítése, lebonyolítása.
- Rakodási, tárolási ügyletek számláinak előkészítése, beérkező számlák ellenőrzése.

3.1.4. Az árukkal, rakományokkal kapcsolatos feladatok

- Áruk különféle típusainak, fajtáinak felismerése és meghatározása.
- Áruk tárolási módjának, igényének meghatározása (raktárban, szabadtéren, ömlesztve stb.).
- Áruk tárolási, rakodási adatainak (tárolási magasság, rakodási együttható stb.) meghatározása.
- Áruk csomagolási, készletezési stb. módjának meghatározása.
- Áruk kezelési igényének, védelmének meghatározása az árukárok elkerülése érdekében.
- Áruk tárolás és rakodás közbeni állapotváltozásainak, károsodásainak felismerése, megállapítása.
- Egységirakományok képzési, kezelési, tárolási módjának meghatározása.
- Veszélyes rakományok tárolási, kezelési, rakodási módjának meghatározása, biztonsági előírások betartása és betartatása.
- Áruk tűzveszélyességének megállapítása, tűzvédelmi előírások betartása és betartatása.
- Áruk átvétele, mennyiség meghatározása mérlegeléssel, köbözéssel és hajó merülése alapján.
- Tárolási és árukezelési utasítások kiadása, tárolás ellenőrzése különféle áruajtók esetén.
- Áruk hajóba rakási és szállítási feltételeinek, módjának meghatározása, rakodás irányítása, ellenőrzése.

- Kikötői berendezések, rakodóeszközök, raktárak fenntartási igényének felmérése, fenntartási tervek készítése, fenntartási anyagigénylés összeállítása.
- Karbantartási kisgépek, berendezések kezelése, karbantartás irányítása, ellenőrzése.
- Rakodógépek (targoncák) és hajók rakodóberendezéseinek kezelése.
- Hajók és úszóművek javítási igényének felmérése, javítási megrendelés összeállítása, javításra való előkészítés, javítás ellenőrzése.
- Hajóüzemi próbák (vízpróba, döntéspróba, álló- és futópróbák stb.), valamint rakodóberendezések próbáinak előkészítése, lebonyolítása és átadás-átvételi jegyzőkönyvek kiállítása.
- Kikötői berendezések, rakodóeszközök javítási igényének felmérése, javítások megrendelése.

3.1.5. A hajózási és a kikötői üzem járműveivel, szállító- és rakodóeszközeivel, berendezéseivel kapcsolatos üzemeltetési, fenntartási feladatok

- Hajók, szállító- és rakodóberendezések típusainak kiválasztása, beszerzés és telepítés előkészítése.
- Hajók és rakodóberendezések ellenőrzése a hatósági előírásoknak való megfelelés szempontjából.
- Hajók felszereléseinek, berendezéseinek kiválasztása.
- Felszerelések és berendezések megrendelése, telepítése.
- Hatósági szemlék (üzembe helyezési, üzemképességi stb.) előkészítése, lebonyolítása.
- Hajók műszaki adatainak, méreteinek megállapítása, felmérése.
- Rakodóberendezések, raktárak és nyílt tárolóhelyek műszaki adatainak felmérése, meghatározása.
- Hajók, kikötői és rakodóberendezések műszaki állapotának, károsodásainak felmérése, megállapítása.
- Káresemény jegyzőkönyv, jelentés felvétele és ellenőrzése.
- Hajók és úszóművek fenntartási igényének felmérése, fenntartási terv készítése, fenntartási anyagigénylés összeállítása.
- Kikötői berendezések, rakodóeszközök, raktárak fenntartási igényének felmérése, fenntartási tervek készítése, fenntartási anyagigénylés összeállítása.
- Karbantartási kisgépek, berendezések kezelése, karbantartás irányítása, ellenőrzése.
- Rakodógépek (targoncák) és hajók rakodóberendezéseinek kezelése.
- Hajók, úszóművek javítási igényének felmérése, javítási megrendelés összeállítása, javításra való előkészítés, javítás ellenőrzése.
- Hajóüzemi próbák (vízpróba, döntéspróba, álló- és futópróbák stb.), valamint rakodóberendezések próbáinak előkészítése, lebonyolítása és átadás-átvételi jegyzőkönyvek kiállítása.
- Kikötői berendezések, rakodóeszközök javítási igényének felmérése, javítások megrendelése, javításra való előkészítés, javítás ellenőrzése.

3.1.6. A fuvarozási, a hajózási és a kikötői tevékenység jogi szabályozásával kapcsolatos feladatok (szakmai jogszabályok alkalmazása, betartása)

- A külkereskedelemre és szállítmányozásra vonatkozó egyezmények, jogszabályok, szokványok ismerete, alkalmazása, betartása.
- Az áruknak a hajón való szállítására, a fuvarokmányokra és kiállításukra vonatkozó jogszabályok ismerete, alkalmazása.
- A veszélyes áruk hajón való szállításával és rakodásával kapcsolatos jogszabályok, előírások ismerete, alkalmazása.
- A hajófuvarozó felelősségével kapcsolatos egyezmények, jogszabályok ismerete, alkalmazása.

- A hajók és áruk biztosításával kapcsolatos jogszabályok, eljárások ismerete, alkalmazása.
- A hajózással, a kikötők létesítésével és üzemeltetésével, valamint a raktározással kapcsolatos hazai jogszabályok (Hajózási törvény, Hajózási Szabályzat, kétoldalú hajózási egyezmények stb.) ismerete és alkalmazása.
- A hajózás műszaki felügyeleti előírásainak és eljárásainak ismerete, alkalmazása.

3.1.7. A hajózási és a kikötői üzemvitellel kapcsolatos szervezési, vezetési feladatok

- A hajózás szervezeti és irányítási rendszerének ismerete és ennek felhasználása az üzemirányítási tevékenységben.
- A vezetési funkciók, valamint a vezetés módszereinek és eszközeinek ismerete, alkalmazása.
- A munkahelyi emberi kapcsolatok főbb jellemzőinek (formális és informális stb.) ismerete, alkalmazása.
- A munkaszervezés funkciójának, módszereinek és eszközeinek ismerete és azoknak a szállítási, rakodási, valamint az irányítási folyamatokban való alkalmazása.

3.1.8. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Hajódokumentációk (hajók szerkezeti, gépészeti és villamos rajzainak) olvasása és felhasználása.
- Kapitányi információk értelmezése, alkalmazása.
- Hajók, rakodóberendezések és egyéb gépészeti, ill. villamos berendezések karbantartási, üzemeltetési utasításainak olvasása, alkalmazása.
- Műszaki dokumentációk (vázlatrajzok, műszaki leírások, kezelési útmutatók) készítése, összeállítása.

3.1.9. Személyi számítógépek használata

- Személyi számítógép kezelése (adatok, programok felvitele, tárolása, másolása, törlése stb.)
- Nyilvántartások vezetése személyi számítógépen.
- Jelentések, kimutatások, statisztikák készítése személyi számítógépen.
- Számítógépes tervezés, rajzolás.
- Hálózatban működő személyi számítógépek használata, elektronikus levelezés.

3.1.10. Idegen nyelv (angol, német) használata

- Fuvarozási ügyletek előkészítése (tárgyalás, levelezés üzletfelekkel) idegen nyelven.
- Hajózási és kikötői forgalmi ügyintézés (tárgyalás hajók személyzetével, hajózási képviselőkkel stb.) idegen nyelven.
- A hajó részeinek, nautikai, gépészeti és villamos berendezéseinek megnevezése idegen nyelven, ennek felhasználása a javításokkal, káresetekkel kapcsolatos ügyintézésben.
- Idegennyelvű hajózási kiadványok (hirdetmények, dokumentációk, folyóiratok stb.) olvasása, alkalmazása, ill. fordítása szótár segítségével.
- Idegennyelvű fuvarokmányok, bizonylatok, bizonyítványok stb. olvasása és megértése.

3.1.11. Hírközlési berendezések használata

- URH rádiótelefon használata a kereskedelmi és forgalmi ügyintézésben, üzemirányításban.
- Üzenetek továbbítása telexen, telefaxon.

3.2. Szakmai követelmények

3.2.1. A munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokkal kapcsolatos követelmények

A hajózási és a kikötői üzemvitellel kapcsolatos munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi biztonsági előírások és eljárások ismerete, betartása és betarttatása az üzemviteli tevékenységek ellátása során:

- A foglalkoztatással kapcsolatos jogszabályok, előírások:
 - = a hajózás forgalmi alkalmazottaira, valamint az üzemviteli feladatokat ellátó parti alkalmazottakra vonatkozó munkajogi szabályok (munkaszerződések, munkaköri leírások, munkarend, munkaidő-elszámolások stb.).
 - = a forgalmi munkakörök és a parti üzemirányítói feladatkörök ellátásával kapcsolatos munkahelyi szabályozások, ügyrendek (szolgálati szabályzatok, működési szabályzat, ügyiratkezelés, bizonylati rend stb.).
 - = a hajózás társadalmi szakmai és érdekképviselői szervezetei; részvételi és együttműködési jogosultságok.
- Munkavédelmi előírások és eljárások:
 - = a munkavédelemre vonatkozó általános előírások,
 - = a hajózási és a kikötői üzemre vonatkozó speciális munkavédelmi előírások,
 - = eljárás munkahelyi balesetnél (elsősegély nyújtása, baleset kiváltó okainak megszüntetése, orvosi ellátás kérése, közreműködés a baleset kivizsgálásában).
- Tűzvédelmi előírások és eljárások:
 - = a tűzvédelem szervezete, tűzvédelmi feladat- és hatáskörök,
 - = a hajózási és a kikötői üzem tűzvédelmi előírásai, tűzriadó tervek,
 - = eljárás tűz esetén (riasztás, oltás tűzoltókészülékekkel és berendezésekkel, közreműködés a tűzeset kivizsgálásában).
- Környezetvédelmi előírások és eljárások:
 - = a környezetvédelem általános jogi szabályozása,
 - = a hajózásra (a víziutak, tengerek szennyezésének megelőzésére) vonatkozó környezetvédelmi jogszabályok, előírások,
 - = a hajózási és a kikötői üzem környezetszennyező anyagai és technológiái,
 - = a víz- és levegőszennyezés megakadályozása, környezetre veszélyes hulladékok gyűjtése, kezelése,
 - = környezetszennyezés megszüntetése, káros következményeinek felszámolása.

3.2.2. A hajózási üzemviteli tevékenységek ellátásával kapcsolatos követelmények

3.2.2.1. Közlekedési ismeretek

Általános közlekedési ismeretek és azok felhasználása a hajózási és a kikötői üzemviteli tevékenységek ellátásában:

- A közlekedés fogalma, feladata, gazdasági jelentősége.
- A közlekedés technikai tényezői és minőségi jellemzői.
- A közlekedés teljesítőképessége.
- Az egyes közlekedési ágazatok (közúti, vasúti, vízi és légi közlekedés, csővezetékes szállítás) főbb jellemzői.

3.2.2.2. Hajózási üzemtani ismeretek

A hajózási üzem felépítésével, működésével kapcsolatos ismeretek és azok alkalmazása az üzemviteli tevékenységekben:

- A hajózási vállalat (üzem) felépítése, tevékenységei.
- Irányítási funkciók, a kereskedelmi, forgalmi, fenntartási szolgálatok tevékenysége.
- Az operatív kereskedelmi és forgalomirányítási folyamat a belvízi és tengeri áruszállításban.
- Belvízi és tengeri hajózási technológiák.
- A víziszállítási folyamat összetevői, jellemzői.
- Úszóművek nyilvántartása, folyami és tengeri áruszállító- és géphajók kapacitásának meghatározása.
- Víziúthálózat, a belvízi hajóutak osztályozása, hajóút-paraméterek.
- A hajózás üzemi teljesítményei, műszaki-gazdasági, pénzügyi mutatói.
- Hajójavító üzemek felépítése, működése.
- A személyhajózási üzem.

3.2.2.3. Hajózási üzemvitel

A hajózási üzemvitel (üzemirányítás) alábbi főbb feladatainak és azok megoldási módjának az ismerete, továbbá a feladatok gyakorlati ellátásának a képessége segédeszközökkel, ill. anélkül:

- Szállítási igények, megrendelések felvétele.
- Fuvarozási ajánlat kidolgozása (díjtétel, szállítási feltételek), továbbítása a megrendelők számára.
- Fuvarozási ügyletek, fuvarszerződések megkötésének előkészítése.
- Rendelésállomány összeállítása adott időszakra.
- Szállítási feladat kidolgozása, szállítás üzemi teljesítményigényének meghatározása.
- Hajók és hajópark kapacitásának meghatározása.
- Szállítási feladatok és kapacitások egyenlegének megállapítása.
- Havi, negyedéves, éves szállítási tervek összeállítása rendelésállomány alapján.
- Szállítás gazdaságosságának meghatározása, gazdaságossági mutatók kiértékelése.
- Szállítási feladatok szétosztása hajókra, diszpozíciók készítése.
- Áruszállító hajók továbbítási módjának meghatározása, géphajók kiválasztása, kötelékek, kötelékméretetek meghatározása.
- Forgalmi helyzetnyilvántartás készítése, vezetése, kapcsolattartás a hajókkal.
- Kapcsolattartás a szállításokban érdekelt felekkel (árutulajdonosok, szállítmányozók, ügynökségek, hatóságok stb.) a hajók tevékenységét illetően.
- Vízállásviszonyok, merülési normák operatív ismerete, változások követése, hajók aktuális rakodási merülésének meghatározása.
- Intézkedések kidolgozása, előkészítése különleges hajózási körülmények, ill. események (kiszív, nagyvíz, havaria) bekövetkeztekor.
- Kereskedelmi, forgalmi nyilvántartások vezetése.
- Befejezett szállításokról statisztikák, kimutatások készítése, teljesítmények és eredmények értékelése.
- Szállítási okmányok (fuvarlevelek) kiállítása.
- Fuvarozási számlák adatainak összeállítása, számlák elkészítése.
- A hajók tevékenységével kapcsolatban beérkező számlák ellenőrzése.
- Személyzetvezénylés hajókra.
- Eljárás hajózási hatóságnál hajózási engedélyek, hajóokmányok, hajózási képesítő bizonyítványok stb. kiállítása ügyében.

3.2.3. A kikötői üzemviteli tevékenységek ellátásával kapcsolatos követelmények

3.2.3.1. Kikötői üzemtani ismeretek

A kikötői üzem felépítésével, működésével kapcsolatos ismeretek és azok alkalmazása a kikötői üzemviteli tevékenységek ellátásában:

- A kikötői infrastruktúra: medencék, rakpartok, rakodók, terminálok, tárházak, stb.
- A kikötői üzem felépítése, tevékenységei.
- A kikötői diszpécsterszolgálat működése.
- Rakodási, tárolási technológiák és folyamatok.
- Raktárak, rakodók tárolóképeségének meghatározása.
- Rakodók, rakodóberendezések teljesítőképességének meghatározása.
- Hajó- és áruforgalmi szolgáltatások, a kikötők, mint logisztikai központok.

3.2.3.2. Kikötői üzemvitel

A kikötői üzemvitelben előforduló alábbi főbb feladatok elvégzési, megoldási módjának az ismerete és a feladatok gyakorlati ellátásának a képessége segédeszközök igénybevétele, vagy anélkül:

- Rakodási és tárolási igények, megrendelések felvétele.
- Raktárak és nyílt tárolóhelyek raktár-, illetve tárolókapacitásának meghatározása.
- Raktártípus, illetve tárolási mód kiválasztása a tárolandó áru kémiai-fizikai tulajdonságainak megfelelően.
- Rakodási és tárolási feladatok meghatározása, szükséges rakodási és tárolási teljesítmény kiszámítása.
- Meglévő és igényelt rakodási és tárolási kapacitások összevetése, kapacitásegyenleg meghatározása.
- Raktározási, tárolási tervek készítése.
- Hajó rakodási terv készítése.
- Rakodási és tárolási megállapodások, szerződések előkészítése.
- Rakodási, ki- és betárolási folyamatok megtervezése és irányítása.
- Belső szállítási és anyagmozgatási eszközök fajtájának és típusának kiválasztása a tárolandó anyag típusa és csomagolása szerint.
- Rakodási feladatokhoz szükséges szállító- és rakodóeszközök számának, kapacitásigényének a meghatározása.
- Közúti és vasúti szállítóeszközök megrendelése.
- Raktározási, tárolási ügyrend (feladatkörök, tevékenységek) összeállítása.
- Áruk kezelésével (komissiózás, jelölés, csomagolás, mérlegelés stb.) kapcsolatos munkák megtervezése, irányítása.
- Kikötői üzemrend (kikötési rend, belső forgalmi rend stb.) kialakítása.
- Rakodási feladatokhoz szükséges kikötőhelyek típusának, számának meghatározása.
- Kikötők és ideiglenes rakodóhelyek telepítésével, üzemeltetésével kapcsolatos hatósági eljárások előkészítése, lebonyolítása.
- A kikötői üzemviteli tevékenységek kapcsán az érdekelt felekkel (vám, szállítmányozók, fuvarozók, hajózási hatóság stb.) kapcsolattartás, ügyintézés.
- Rakodási és tárolási nyilvántartások vezetése.
- Szállítási, rakodási, tárolási okmányok, bizonylatok kiállítása.
- Munkavédelmi, tűzvédelmi, hatósági szemlék előkészítése, lebonyolítása.
- Rakodási, tárolási ügyletek számláinak előkészítése, beérkező számlák ellenőrzése.

3.2.4. Az áruk rakodásával, tárolásával kapcsolatos követelmények

Az áruk fizikai-kémiai tulajdonságainak, csomagolási, szállítási, rakodási és tárolási jellemzőinek ismerete és azok alkalmazása a hajózási és kikötői üzemviteli tevékenységek ellátásában:

- Az alábbi főbb árucsoportokba tartozó áruk fizikai-kémiai tulajdonságainak, rakodási és tárolási jellemzőinek, csomagolási és szállítási módjának ismerete és annak alkalmazása az áruk rakodása, tárolása során:
 - = energiahordozók (szenek, kőolajok),
 - = vas- és színesfémkohászati alapanyagok (ércek), félgyártmányok, késztermékek,
 - = építőipari alapanyagok, féltermékek,
 - = szerves és szervetlen vegyipari termékek,
 - = faanyagok (rönkök, fűrészárak, cellulózfélék),
 - = műanyagok, kaucsuk, gumi,
 - = textilipari alapanyagok
 - = gépek, szállítóeszközök, egyéb beruházási javak,
 - = fogyasztási cikkek,
 - = élelmiszeripari alapanyagok, élelmiszerek, élő állatok.
- Csomagolóanyagok és csomagolási módok ismerete, a megfelelő csomagolás kiválasztása a vízi úton való szállításhoz, ill. az áruk készletezése és egységrakományok képzése során.
- Az áruk szállítás, rakodás és tárolás közbeni igénybevételeinek ismerete és azok figyelembevétele e tevékenységek megtervezése és végrehajtása során az árukárok elkerülése, ill. csökkentése érdekében.
- Áruk rakodásra, tárolásra való átvétele, az áruk mennyiségének meghatározása mérlegeléssel, köbözéssel; áruk raktérigényének meghatározása.
- Áruk kikötői tárolásának a megtervezése, a be- és kitárolási folyamatok irányítása, ellenőrzése.
- Rakodási technológiák ismerete, a megfelelő rakodási technológia kiválasztása különféle áruk rakodása esetén.
- A különböző típusú tengeri és belvízi hajók főméreteinek (hordképesség, befogadóképesség), rakodási jellemzőinek ismerete és felhasználása a rakodási tervek készítéséhez, ill. a rakodási technológia kiválasztásához.
- Hajó rakodási terv készítése, stabilitási tájékoztató (kapitányi információk) alkalmazása. Rakodástechnikai számítások elvégzése (a hajó szállítási kapacitásának meghatározásával kapcsolatos számítások, tömeg és tömegközéppont számítás, úszáshelyzet számítás, stabilitásvizsgálatok, lengésvizsgálatok, szilárdsági vizsgálatok).
- Hajók előkészítése rakodásra, rakományok átadása-átvétele, számlálása, hajó merülésének megállapítása és az alábbi rakományok be-, illetve kirakásának irányítása, ellenőrzése:
 - = vegyes darabáru rakományok,
 - = ömlesztett rakományok,
 - = folyékony rakományok,
 - = hűtött és romlandó rakományok,
 - = élő állatok,
 - = egységrakományok (konténerek, bárkák),
 - = gördülő rakományok,
 - = fedélzeti rakományok.
- Veszélyes áruk szállítására vonatkozó ismeretek és ezek alkalmazása veszélyes áruk rakodása, tárolása és szállítása során:
 - = veszélyes áruk felosztása, csoportosítása,
 - = veszélyes áruk azonosítása, okmányai, megjelölése és címkézése,

- = veszélyes áruk csomagolása,
 - = veszélyes áruk elhelyezése, elkülönítése,
 - = veszélyes áruk ellenőrzése,
 - = biztonsági intézkedések a balesetek elkerülésére veszélyes áruk rakodása, szállítása során,
 - = baleset, vagy valamely rendkívüli esemény bekövetkezte utáni intézkedések,
 - = veszélyes árut szállító hajók megjelölése, okmányai,
 - = a hajók személyzetének és a veszélyes áru szállítási szakértők feladatai a veszélyes rakományok szállítása során,
 - = a veszélyes árukat szállító hajók felszerelése és a felszerelési tárgyak használata.
- Raktárak szellőztetésére, különböző áruk kezelésére, védelmére vonatkozó ismeretek és ezek alkalmazása az áruk tárolása során.

3.2.5. A hajózási és a kikötői üzem járműveinek, szállító- és rakodóeszközeinek üzemeltetésével, fenntartásával kapcsolatos követelmények

A hajókra, valamint a szállító- és rakodóberendezésekre vonatkozó ismeretek és azok alkalmazása az eszközöknek a feladatokhoz való helyes kiválasztása, biztonságos üzemeltetése, és üzemképességük fenntartása érdekében.

3.2.5.1. Hajók

- Az alábbi tengeri és belvízi hajótípusok, valamint azok főbb jellemzőinek ismerete az egyes szállítási feladatokra való alkalmasság meghatározása szempontjából:
 - = folyékonyáru szállító hajók (gázszállítók, nyersolaj szállítók, vegyi áru szállítók),
 - = kombinált áruszállító hajók,
 - = szárazáru szállító hajók (vegyesáru szállítók, ömlesztett rakomány szállítók, ércszállítók, konténerszállítók, bárkaszállítók, gördülőrakományt szállítók),
 - = személyhajók, kompok,
 - = belvízi önjáró hajók,
 - = vontatott uszályok és tolt bárkák,
 - = vontató- és tolóhajók,
 - = munka- és szolgálati hajók,
- Hajók főméreteinek és meghatározási módjuknak az ismerete és felhasználása a rakodástechnikai, valamint különböző hajóüzemi számításokban:
 - = hajók geometriai főméretei (vízvonal, hossz, szélesség, tetőpont magasság, merülés, szabadoldal, vízkiszorítás, teltség stb.)
 - = hajók űrméretei (BRT, NRT, BT, NT űrtartalom), ömlesztett és darabáru befogadóképesség,
 - = hajók hordképességi főméretei (merülésvonalak, DWT és hasznos hordképesség, TEU konténerszállító kapacitás).
- Hajók stabilitása (kezdeti stabilitás, dinamikai stabilitás, hajók úszási helyzetének meghatározása).
- A vízfelszín hullámozása, a hajók lengése.
- A haladó hajó mentén kialakuló áramlási és hullámozási viszonyok, hajók ellenállása (súrlódási, alak-, hullám- és egyéb ellenállások).
- Hajók hajtása és kormányzása (propeller típusok, hatásfok, a hajótest és a propeller kölcsönhatása, a hajócsavar).

- A hajótest szerkezeti kialakítása:
 - = a hajótest általános igénybevétele,
 - = a hajó hossz-szilárdsága,
 - = a hajótest helyi igénybevételei,
 - = a hajó szerkezeti elemei (bordázat, lemezelés, válaszfalak) és szerepük az igénybevételek felvételében, szerkezettypusok, regiszteri előírások.
- Hajók gépészeti és villamos berendezései:
 - = hajók főüzemi rendszere; belsőégésű motorok működése, jellemzőik; a Diesel-motor fő részei, vezérlése, hűtése, kenése, indítása, átkormányzása, főüzemi csőrendszerek (üzemanyag-, kenőolaj-, hűtővíz-, levegő- és kipufogórendszer),
 - = tengelyrendszerek, csapágyak, hajtóművek,
 - = hajók áramellátási rendszere, segédüzem,
 - = hajóüzemi csőrendszerek, tartályok (tűzoltó- rendszer, ballasztrendszer, fenékvízrendszer; a hűtés, fűtés, szellőztetés rendszerei, berendezései; hajók vízellátása, szennyvízrendszerek),
 - = hajók fedélzeti gépei, berendezései (horgonyberendezések, kikötő-, csatoló- és vontatócsörlők, rakodóberendezések, raktáryíllászáró szerkezetek, kormánytypusok és kormányberendezések).
- Hajófelszerelések, berendezések, eszközök:
 - = kötelek, láncok,
 - = kikötési felszerelések,
 - = mentőeszközök,
 - = tűzoltó-berendezések és -eszközök,
 - = havariafelszerelés,
 - = navigációs berendezések, eszközök,
 - = kommunikációs rendszerek, eszközök.
- Hajók javítása és karbantartása:
 - = hajófenntartási rendszerek: kis-, közép- és nagyjavítás, időszakos és havaria utáni szemlék, regiszteri előírások,
 - = a javítások tervezése, javítási igények összeállítása, javítási jegyzék,
 - = a hajójavítás technológiája (a hajótest, a fő- és segédüzemi berendezések, villamos berendezések, fedélzeti gépek javítása),
 - = a javítás ellenőrzése, próbák,
 - = hajók, hajógépészeti berendezések, hajófelszerelések karbantartása, karbantartási anyagok és technológiák.

3.2.5.2. Rakodóberendezések

- Kikötői rakodóberendezések:
 - = portáldaruk,
 - = bakdaruk, híddaruk (rakodóhidak)
 - = folyamatos üzemű rakodóberendezések (serleges elevátor, pneumatikus és hidraulikus rakodóberendezések, szállítócsigák, szállítószalagok, csúzdák),
 - = konténerdaruk és konténermozgató berendezések,
 - = töltő- és szivattyúállomások,
 - = mobil rakodóberendezések (autódaruk, kanalas kotrók).
- Úszódaruk:
 - = billenőgémes daruk,
 - = forgódaruk.

- Fedélzeti rakodóberendezések:
 - = árbocdaruk,
 - = fedélzeti forgódaruk,
 - = különleges fedélzeti rakodóberendezések (hajó fedélzetére telepített híddaru, rakodó-szivattyú stb.),
 - = hajófeljárók, rámpák.
- Szakaszos és folyamatos üzemű szállítógépek:
 - = szállító- és vontatótargoncák,
 - = emelőtargoncák,
 - = tehermegfogó szerkezetek,
 - = görgősorok.
- Kézi rakodóeszközök:
 - = géplapátok,
 - = emelőeszközök,
 - = targoncák,
 - = csigasorok,
 - = csörlők.
- Tárolóberendezések:
 - = alátétek, raklapok,
 - = tárolóállványok,
 - = tárolószekrények,
 - = speciális tárolóberendezések.
- Rakodó- és tárolóberendezések karbantartása, javítása:
 - = karbantartási és javítási rendszerek,
 - = gépkönyvek, üzemképességi bizonylatok,
 - = karbantartási és javítási technológiák,
 - = üzemképességi szemlék, próbák.

3.2.5.3. Vasúti és közúti járművek

- A vasúti teherjárművek főbb típusainak, műszaki adatainak, rakodási tulajdonságainak ismerete.
- A közúti teherjárművek főbb típusainak, műszaki adatainak, rakodási jellemzőinek ismerete.

3.2.6. A fuvarozási, a hajózási és a kikötői tevékenység jogi szabályozásának az ismeretével kapcsolatos követelmények

A fuvarozásra, a hajózásra és a kikötőkre vonatkozó jogszabályok, ajánlások (szakmai szabályok) ismerete és alkalmazása a hajózási és kikötői üzemviteli tevékenységek ellátásában:

- Jogi, fuvarjogi és nemzetközi jogi alapismeretek.
- A külkereskedelemre és a szállítmányozásra vonatkozó egyezmények, jogszabályok, eljárások:
 - = nemzetközi kereskedelmi szokványok (INCOTERMS),
 - = értékpapírok, fizetési módok,
 - = szállítmányozás fogalma, szállítmányozói szerződések, szállítmányozók által kiállított fuvarokmányok,
 - = közraktári tevékenység, közraktári jegy,

- = a vám fogalma, vámeljárások, vámszabadterületek.
- Az áruknak a hajón való szállítására, a fuvarokmányokra és kiállítására vonatkozó jogszabályok, eljárások:
 - = belvízi árufuvarozási szabályzatok (DÁF, HÁSZ), veszélyes áruk belvízi szállításának szabályai (ADN),
 - = tengeri fuvarozási szerződések, a fuvarkötvény (B/L) és a hajóbérleti szerződés (C/P).
- A hajófuvarozó felelősségével, káreseményekkel kapcsolatos egyezmények, jogszabályok, eljárások:
 - = a belvízi szállításra használt hajók tulajdonosi felelősségének a korlátozásával kapcsolatos egyezmények, jogszabályok,
 - = a tengeri hajótulajdonosok felelősségéről és felelősségének korlátozásáról szóló nemzetközi egyezmények, szabályok,
 - = a hajókárok fogalma, közös és külön hajókár, károvas, kárelszámolás,
 - = mentési és vontatási szerződések.
- A hajók és áruk biztosításával kapcsolatos jogszabályok, eljárások:
 - = a biztosítás fogalma, típusai, biztosítási szerződések,
 - = rakomány (cargo) és hajótest (casco) biztosítás, kockázati záradékok, önrészesedés, viszontbiztosítások,
 - = biztosított és biztosító eljárása káresemény bekövetkeztekor.
- A hajózással, a kikötők létesítésével és üzemeltetésével, valamint a raktározással kapcsolatos egyezmények, jogszabályok:
 - = belvízi és tengeri nemzetközi hajózási egyezmények,
 - = a hajózási törvény, a hajózással kapcsolatos államigazgatási jogkörök megosztása,
 - = a hajózási szabályzat, a hajózási képesítésekről és a hajós szolgálati könyvekről szóló jogszabályok,
 - = a kikötők létesítésével, üzemben tartásával és megszüntetésével, valamint a kikötők használatának a rendjével kapcsolatos jogszabályok.
- A tengeri és a belvízi hajók műszaki felügyeleti előírásaival kapcsolatos jogszabályok.

3.2.7. A hajózási és a kikötői üzem szervezési, vezetési, gazdálkodási feladataival kapcsolatos követelmények

A hajózási szervezetek ismerete, a szervezési, vezetési, gazdálkodási módszerek ismerete és ezek alkalmazása a hajózási és kikötői üzemviteli tevékenységben:

- A hajózás és a kapcsolódó szakterületek szervezeti, intézményi, irányítási rendszerének ismerete:
 - = hajózási társaságok, vállalkozások,
 - = hajójavító üzemek, hajóipari vállalkozások, regiszterek,
 - = szállítmányozók, hajózási ügynökségek,
 - = vízirendészet, vám- és határőrizeti szervek, egészségügyi állomások,
 - = hajózási hatóságok,
 - = vízügyi szervezetek, környezetvédelmi felügyelőségek,
 - = üzemi és közforgalmú kikötők,
 - = szakminisztériumok,
 - = hajózási szakmai és társadalmi szervezetek,
 - = nemzetközi hajózási szervezetek.

- Vezetésméleti ismeretek és azok alkalmazása az üzemirányításban:
 - = vezetésméleti irányzatok,
 - = vezetői funkciók,
 - = a vezetés módszerei és eszközei, vezetési stílusok,
 - = munkahelyi emberi kapcsolatok, munkahelyi légkört befolyásoló tényezők.
- Szervezéstan ismeretek és azok alkalmazása az üzemirányításban:
 - = a szervezet fogalma, szervezeti struktúrák,
 - = termelési (szállítási, rakodási) folyamatok és irányítási (információs) folyamatok elemzése,
 - = a munkaszervezés fogalma, munkafolyamatok elemzése,
 - = a szervezés módszerei, eszközei, szervezési tervek készítése.
- A vállalati gazdálkodás alapjainak, főbb területeinek ismerete és azok kapcsolata a hajózási és kikötői üzemviteli tevékenységekkel:
 - = munkaerő- és bér gazdálkodás,
 - = anyag- és energiagazdálkodás,
 - = állóeszköz-gazdálkodás, műszaki fejlesztés, beruházások,
 - = önköltség elemzése, költséggazdálkodás,
 - = jövedelmezőség, termelékenység, hatékonyság vizsgálata,
 - = pénzügyi, számviteli tevékenység.
- Kisvállalkozások alapításával, menedzselésével kapcsolatos ismeretek.

3.2.8. Műszaki dokumentációk olvasásával, összeállításával kapcsolatos követelmények

- Hajók elrendezési, szerkezeti, gépészeti és villamos rajzainak megértése és felhasználása a karbantartási, javítási intézkedésekhez, valamint különleges esetekben (havariák, meghibásodások, átépítés stb.).
- A hajóvonalterv, jellemző görbék, stabilitási diagramok megértése és felhasználása a különböző hajógeometriai és rakodástechnikai számításokban.
- Hajók gépészeti, villamos és navigációs berendezéseinek, valamint a rakodóberendezések műszaki dokumentációinak (műszaki leírások, kezelési kézikönyvek, gépkönyvek stb.) megértése és az információk felhasználása az üzemeltetéssel kapcsolatos intézkedésekben.
- Üzemeltetési utasítások (főmérnöki utasítások) megértése, alkalmazása az üzemvitelben.
- Hajóbizonyítványok, hajóberendezések és rakodó- berendezések bizonyítványainak és üzemképességi bizonylatainak ismerete, megértése; a bizonyítványok kiállítási, ill. megújítási módjának ismerete, szükséges adatok meghatározása.
- A hajók és kikötők üzemeltetésével, a rakodásokkal kapcsolatos intézkedésekhez, tervekhez vázlatrajzok, kezelési útmutatók, műszaki leírások készítése.

3.2.9. A személyi számítógépek használatával kapcsolatos követelmények

- Személyi számítógépek működési elvének, felépítésének, operációs rendszerének ismerete; személyi számítógépek installálása, kezelése:
 - = központi egység, memóriák, buszok, periféria vezérlő egységek, tápegység,
 - = perifériák működési elve és csatlakoztatása a központi egységhez (klaviatúra, monitor, egér, nyomtató, szkennel, rajzgép),
 - = operációs rendszerek működési elve, fájl rendszer (könyvtárak), működési parancsok,
 - = személyi számítógépek üzembe helyezése, beállítása,
 - = személyi számítógépek kezelése, szoftverek telepítése.

- Felhasználói szoftverek ismerete, használata:
 - = szövegszerkesztő, táblázatkezelő, rajzoló szoftverek használata,
 - = speciális hajózási programok (hajógeometriai számítások, hajónyilvántartások stb.) használata,
 - = anyaggazdálkodási, raktárgazdálkodási szoftverek használata,
 - = ügyviteli szoftverek használata.
- Számítógépes hálózatok működésének ismerete, számítógépek összekapcsolása, hálózatban működő személyi számítógép használata.

3.2.10. Idegen nyelv használatával kapcsolatos követelmények

Idegen nyelv ismerete és alkalmazása a hajózási és a kikötői üzemviteli tevékenységek ellátása során:

- Angol vagy német nyelv legalább alapfokú ismerete (írás, olvasás, beszéd).
- Kereskedelmi és hajózási szakkifejezések ismerete.
- Kereskedelmi, forgalmi, fenntartási ügyintézés idegen nyelven a hajózási és a kikötői üzemben.
- Idegennyelvű okmányok, bizonylatok megértése, kiállítása.
- Idegennyelvű hajózási kiadványok megértése, ill. fordítása szótár segítségével.

3.2.11. Hírközlési berendezések használatával kapcsolatos követelmények

Hajózási hírközlési rendszerek ismerete, hírközlési eszközök használata a hajózási és a kikötői üzemvitelben:

- Hajózási hírközlési rendszerek ismerete, kommunikáció a hajókkal rövidhullámú, ill. URH rádiótelefonon.
- Rádiótelefon használata a kereskedelmi és forgalmi ügyintézésben, üzemirányításban.
- Telex és telefax használata üzenetek továbbítására.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítés megszerzésének feltételei

Közlekedésüzemviteli hajózási és kikötői technikus szakképesítést szerezhet az a személy, aki a gyakorlati vizsga megkezdése előtt legalább egy hónap igazolt gyakorlatot szerzett hajózási és/vagy kikötői üzemviteli (üzemirányítási) szakterületen.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Hajózási és kikötői üzemtan | 180 perc. |
| - Hajók | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Hajózási és kikötői üzemtan.
- Kereskedelmi és jogi ismeretek.
- Rakodástechnika.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgya és időtartama:

- Vizsgafeladat 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Hajózási és kikötői üzemtan vizsgatárgy tartalma:

A Hajózási és kikötői üzemtan tantárgy vizsgája az alábbi témakörök egy-egy megoldandó kérdésével tartalmazza:

- Közlekedési alapismeretek: A közlekedés technikai tényezői, minőségi jellemzői, teljesítőképessége, a közlekedési alágazatok főbb jellemzői.
- A hajózási üzem: Víziúthálózat, a hajózási vállalat (üzem) szervezeti felépítése, tevékenységei, irányítási funkciói.
- A kikötői üzem: A kikötői infrastruktúra, kikötői üzemi tevékenységek és szolgáltatások, kikötői irányítási folyamatok.
- Technológiák: Hajózási, rakodási és tárolási technológiák, a víziszállítási és a rakodási folyamat.
- Teljesítőképesség: Hajók és hajópark, rakodók, raktárak és rakodóberendezések kapacitásának meghatározása.

B) A Hajók vizsgatárgy tartalma:

A Hajók vizsgatárgy témakörei a következők:

- Hajók főméretei és meghatározási módjuk.
- Hajók stabilitása, lengése, ellenállása.
- Hajók hajtása és kormányzása.
- Hajók szerkezete, gyártása, javítása.
- Hajók gépészeti és villamos berendezései.
- Hajófelszerelések, berendezések, eszközök.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi tárgyak egy-egy témakörében feltett kérdést kell megválaszolniuk:

- Hajózási és kikötői üzemtan.
- Kereskedelmi és jogi ismeretek.
- Rakodástechnika.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A Vizsgafeladat tárgy egy vízi áru fuvarozási megrendelést (rendelésállományt) tartalmaz, amely alapján a jelöltnak az alábbi feladatokat kell megoldania:

A) Elkészíti a fuvarozási szerződést, kitölti a fuvarokmányokat.

B) Meghatározza a szállítás kapacitásigényét, kiválasztja a szállítást végrehajtó hajót (hajókat).

- C) Rakodási tervet készít, kiállítja a rakodással kapcsolatos okmányokat.
- D) A hajó, ill. hajók számára diszpozíciót (rendeletet) készít, meghatározza az út megtételének anyag-, energia- és létszámgigényét.
- E) Kiszámítja a fuvardíjbevételt, meghatározza az út önköltségét, költségét és eredményét.

A vizsgához magyar és angol vagy német nyelvű segédletek (díjszabások, szabályzatok, hajóadatok, űrlapok stb.) használandók, amelyeket a vizsgafeladatnak megfelelően a vizsgáztatónak kell biztosítani. A vizsgafeladat megoldásához a jelöltek szótárt és személynévjegyzéket használhatnak.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Az írásbeli vagy szóbeli vizsgatárgyak alól felmentést kaphat az a jelölt, aki ezek vizsgakövetelményeit valamely más - legalább középfokú - iskolarendszerű vagy iskolarendszeren kívüli képzésben teljesítette, és ezt igazolni tudja, és az eltelt időszakban a vizsga követelményei nem változtak meg.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyai külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1- 5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

**KÖZLEKEDÉSÜZEMVITELI – SZÁLLÍTMÁNYOZÁSI TECHNIKUS
SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI
KÖVETELMÉNYEI**

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 35 5 3122 16 9 0 19

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésüzemviteli - szállítmányozási technikus

II. A szakképesítés munkaterületei

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésüzemviteli – szállítmányozási technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör, foglalkozás: Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Részt vesz a belföldi és nemzetközi szállítmányozási ügyletek lebonyolításában.
- Kiválasztja az áru továbbításához legalkalmasabb fuvarozási eszközt.
- Előkészíti a fuvarozási szerződéseket a belföldi és nemzetközi forgalomban egyaránt.
- Átv teszi a kistételű küldeményeket az ügyfelektől, majd csoportosítja és gyűjtőjáratot képez.
- Elvégzi a beérkező áruk átvételét a fuvarozóktól és kiszolgáltatja az árukat.
- Elvégzi az áru továbbítását díj ellenében.
- Elvégzi az áru mérlegelését, köbözését, mintavételezését.
- Vámkezeléseket és egyéb hatósági kezeléseket intéztet.
- Bérli az áru továbbításához szükséges eszközöket.
- Kezeli a szállítmányozás lebonyolításához szükséges hírközlő berendezéseket.
- Egy alapfokú nyelvvizsga birtokában továbbítja felettesei üzenetét a külföldi megbízók, fuvarozók felé.
- Részt vesz a cég marketing tevékenységében (piackutatás, reklámtévékenység, imázs és good-will kialakítása).

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. A közlekedési szakma helyének, szerepének ismeretében fuvarszközök szervezése

- Ismeretei birtokában alkalmazza a közlekedési igények és szükségletek keletkezésének helyét, módszereit.
- A gyakorlatban alkalmazza a közlekedés és a szállítmányozás különbözőségét a szállítványozási folyamat szervezésében.
- Alkalmazza az egyes közlekedési ágazatok előnyeit a szállítmányozás szervezése során.

3.1.2. A külkereskedelmi előírások alkalmazása a szállítmányozás szervezése során

- Figyelembe veszi a külkereskedelmi ügyletek különbözőségét a szállítmányozási szerződések előkészítő munkájában.
- Az INCOTERMS 1990 klauzuláit ismeri és alkalmazza a gyakorlatban.
- A vámok szerepének, alapfogalmainak ismerete és alkalmazása (vámáru, vámút, vámfizetésre kötelezett, vámszabadterület, vámudvar, konszignációs raktár).
- Alkalmazza a vámtípusok, vámtarifák, vámeljárások előírásait, szabályait munkája során.

3.1.3. A szállítmányozási folyamat megtervezése és előkészítése

- Előkészíti a szállítmányozási szerződéstervezetet.
- A fuvarozási útvonal megtervezése és a hozzá kapcsolódó fuvarozási mód kiválasztása.
- Kitölti a szállítmányozáshoz szükséges okmányokat.
- Alkalmazza munkája során a szállítmányozáshoz kapcsolódó melléktevékenységeket.
- Végrehajtja az áruátvételi, árukísérati és áruátadási feladatokat.
- A szerződéstervezet előkészítése során alkalmazza a szállítmánybiztosítás és a fuvarparitás előírásait.

3.1.4. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb.-re vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémáik megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyag tárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetében dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, a rakodási előírások betartatása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre, raktárra vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltókészülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltókészülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A küldemények tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.

- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.

3.1.5. A marketing ismeretek alkalmazása a megbízás megszerzése előtt, a szállítmányozás lebonyolítása alatt, a küldemény kiszolgáltatásakor

- A gyakorlatban alkalmazza a marketingismereteket, a marketing eszközöket a szállítmányozás szervezése során.
- Kialakítja a marketing információs rendszert munkaterületén.
- Alkalmazza a piackutatási módszereket a gyakorlatban.
- A Public Relations tevékenység alkalmazása a megbízók és a fuvarozók körében.
- A cégről kialakított imázs és good-will szerepének szükségessége a profitnövelésben.

3.1.6. A közlekedési informatikai és számítástechnikai módszerek alkalmazása a szállítmányozás bonyolítása és szervezése során

- A közlekedési statisztikai ismeretek alkalmazása a szállítmányozási folyamat tervezésekor és a végrehajtás után.
- Használja a cégnél fellelhető ügyviteli és irodatechnikai rendszereket.
- A gyakorlatban alkalmazza a szövegszerkesztő programot.
- Használja az adatbázis-kezelő programokat (pl. a megbízók fontos adatainak nyilvántartása érdekében).

3.1.7. A közlekedési földrajz ismerete és alkalmazása az optimális szállítási útvonal megtervezése érdekében

- Alkalmazza a vasút, a közút, a hajózás földrajzi hálózatának ismeretét a fuvarozási útvonalak kiválasztása során.
- Figyelembe veszi a különböző határátkelőhelyeket.
- Szállítási útvonalat tervez.

3.1.8. Az áru ismerete

- A gyakorlatban alkalmazza az áruk különleges kezelését igénylő szabályokat.
- Alkalmazza a veszélyes áruk tárolására, szállítására vonatkozó szabályokat.
- A különleges csomagolást igénylő áruk esetében megválasztja a szükséges szállítóeszközöket.
- Az áru halmazállapotához rendeli a speciális gépkocsikat.
- Az áru ismeretét is figyelembe veszi, amikor a teljesítési határidőkről tárgyal.

3.1.9. A szállítmányozási folyamat megtervezése során alkalmaznia kell a logisztikát

- A logisztikán belül alkalmaznia kell
 - = a csomagolás,
 - = az árukezelés,
 - = a szállítás és tárolás,
 - = az egységrakomány-képzés,
 - = a rakodás,
 - = a raktári és üzemi anyagmozgatás,
 - = a rakományrögzítés szabályait.

3.1.10. A szállítmányozási díjak kialakításakor alkalmazza az árképzés alapelveit

- Alkalmazza az árvetési és árszabályozási törvényeket a szállítmányozási díjak kialakításakor.

3.1.11. A fuvarozás technikájának és technológiájának alkalmazása napi munkájában

- A feladatok vállalása során alkalmaznia kell a nemzetközi egyezményeket, valamint a nemzetközi áru fuvarozás előírásait;
- A feladat vállalásakor mérlegeli
 - = az árutovábbítás menetét, zavarait,
 - = a küldemény kiszolgáltatására vonatkozó szabályokat,
 - = a kiemelt árutovábbítási formákat,
 - = a feltételeken továbbítható küldemények továbbításának előírásait,
 - = a vasúti, vízi, légi fuvarozásra vonatkozó legfontosabb előírásokat.

3.1.12. Alkalmazza a gazdálkodási és vállalkozási ismereteit az eredményes feladatok elvállalásakor

- A cég gazdasági profitszámításának és számításmódszereinek birtokában (mérleg, eredmény, kalkuláció stb.) szerzi a megbízásokat.
- A befektetések gazdaságossági számításai (pl. új gépjármű beszerzésének megtérülése a szállítványozási díjban stb.) birtokában kalkulálja a szállítványozási díjakat.
- A pénzforgalom eszközeinek ismeretében (bankátutalás, csekk, váltó, hitelkártya stb.) határozza meg a fizetési módokat.
- Alkalmazza az árképzés esetében a szállítványozást érintő legfontosabb adófajtákat.
- A cég üzleti tervében foglaltak az irányadók egész évi munkájában.

3.1.13. Kommunikációs ismeretek alkalmazása a napi tárgyalások folyamán

- Tárgyalásai folyamán figyelembe veszi a verbális és nonverbális kommunikációs csatornákat.
- Ismeri és alkalmazza a tárgyalásai folyamán a tárgyalás alapvető szabályait.
- Kapcsolatépítése során alkalmazza a Public Relations alapvető szabályait.

3.1.14. Nyelvismeret

- Vezetői megbízás alapján üzenetet közvetít a külföldi megbízók és fuvarozók részére. Eligazítást tud adni műszaki meghibásodás esetén vagy az áru kiszolgáltatásakor, illetve rakodása esetén.

3.2. Követelmények

3.2.1. A közlekedési szakma helyének, szerepének ismeretében fuvarszközök szervezése

- Ismerje a közlekedés fogalmát, felosztását, csoportosítását, a modern közlekedés jellemzőit.
- Tisztában kell lennie a közlekedés gazdaságon belüli helyzetével, szerepével.
- Értékelni kell tudni a közlekedés termelőmunkáját.
- Ismernie kell a közlekedési szükségletek felmerülési helyét.
- Ismernie kell a szerződés szerű áruszállítást és annak okmányait.

3.2.2. A külkereskedelmi előírások alkalmazása a szállítványozás szervezése során

- Ismernie kell az ügyletek fajtáit. Ezen belül

- = a külkereskedelmi ügylet fogalmát,
 - = az egyes ügylettípusok rövid jellemzőit,
 - = az adásvételi ügyleteket,
 - = a reexport típusú ügyleteket,
 - = a csereügyleteket,
 - = a vállalkozási ügyleteket,
 - = az integráció által életre hívott új fogalmakat.
- Ismernie kell a fuvarparitás fogalmát és alkalmazásának szükségességét. Ezen belül
 - = az INCOTERMS jelentőségét,
 - = az INCOTERMS 1990 klauzuláit,
 - = a fuvarparitás kiválasztásának szempontjait,
 - = a fuvarparitás rögzítését az adásvételi szerződésben,
 - = az INCOTERMS klauzulában vállalt kötelezettségek teljesítését.
 - Ismernie kell a szállítmánybiztosítási szerződéseket és a biztosítható szállítmánykárokat. Ezen belül
 - = a biztosítási ügylet résztvevőit, a biztosítási szerződést,
 - = a biztosítási összeget,
 - = a biztosítható kockázatokat,
 - = a kártérítési igény érvényesítését.
 - Ismernie kell a nemzetközi pénzforgalom eszközeit. Ezen belül
 - = a bankátutalást,
 - = a csekket,
 - = a váltót,
 - = a hitelkártyát,
 - = az okmányos beszedés fogalmát,
 - = az okmányos meghitelezést, az „akkreditívet”,
 - = a nemzetközi elszámolások rendszerét,
 - = a nemzetközi pénzügyi folyamatokat:
 - bankok, bankügyletek,
 - bankrendszer,
 - devizapiac,
 - devizapiaci ügyletek - arbitrázs.
 - Ismernie kell a vámok szerepét és alapfogalmait. Ezen belül
 - = a vámaru, vámút, vámfizetésre kötelezett fogalmakat,
 - = a vámudvar, vámszabadterület előírásait,
 - = a konszignációs raktár feladatát,
 - = a vámeljárást, vámkezelés szabályait,
 - = a vámtípusokat, vámtarifákat.

3.2.3. A szállítmányozás megtervezése és előkészítése, a tevékenység végrehajtásának ellenőrzése

- Ismernie kell a szállítmányozás alapfogalmait. Ezen belül
 - = a szállítmányozás kialakulását, szükségességét,
 - = a szállítmányozó feladatait,
 - = a szállítmányozás jellegű feladatokat,
 - = a szállítmányozásra vonatkozó jogszabályokat,
 - = a szállítmányozás szervezetét Magyarországon,
 - = a belföldi szállítmányozási láncot.

- Ismernie kell a szállítmányozási tevékenységet. Ezen belül
 - = a szállítványozási tevékenység feladatköri csoportosítását,
 - = a szállítványozási tevékenység munkafolyamatát,
 - = árajánlat, előkalkuláció készítését,
 - = a szállítványozási feladat megtervezését:
- a közlekedési ágazat megválasztása,
- az ágazati munkamegosztás szempontrendszere és elméleti kérdései,
- az útirány megválasztása,
- a továbbítási mód meghatározása,
- a továbbítási egység (gyűjtőforgalom),
- a továbbítás eszközeinek megválasztása,
 - = az áru továbbításra történő előkészítését:
- mérlegelés, darabszámlálás,
- tartalommegállapítás, mintavétel,
- csomagolás, átcsomagolás,
- árujelölés, címkézés,
- az okmányok kiállítása,
- hatósági kezelés,
- egységrakomány-képzés,
 - = a fuvarozás előkészítését,
 - = a raktározást,
 - = a rakodást:
- a kiállított jármű alkalmasságának vizsgálata,
- az áru járműre rakása,
- a jármű tisztítása, fertőtlenítése,
 - = az árutovábbítást:
- rakomány-ellenőrzés-igazítás,
- árukezelés, árukíséret,
- utólagos rendelkezés,
 - = a küldemény kiszolgáltatását:
- a címzett értesítése,
- a küldemény kiszolgáltatása,
 - = a szállítványozó egyéb teendőit:
- képviseleti tevékenység,
- bérbeadás, értékesítés,
- pénzműveletek, érdekebevallás,
- káreljárások és reklamációk lebonyolítása,
- fuvarokmány felülvizsgálata,
- értékelés, utókalkuláció.
- Ismernie kell a nemzetközi szállítványozási tevékenységet. Ezen belül
 - = a nemzetközi szállítványozó által kiállított okmányokat,
 - = a szerződéskötést,
 - = külföldi fuvarszköz bérletét,
 - = a tranzittevékenység és reexport-ügyleteket,
 - = a fuvarkalkuláció készítését,
 - = a nemzetközi fuvarokmányok felülvizsgálatát,
 - = a kombinált fuvarozási módszereket,
 - = a konténerforgalmat,

= a kombinált módszerek egyes változatait.

- Ismernie kell a szállítmányozási tevékenység szerződéseit. Ezen belül
 - = a szállítványozási szerződés jellemzőit,
 - = a szállítványozási szerződés ajánlattételét, megkötését,
 - = a szállítványozási szerződés módosítását, felbontását,
 - = a szállítványozási szerződés fajtáit, tartalmát,
 - = az árutovábbításhoz nem kapcsolódó szerződéseket,
 - = a szállítványozó felelősségét.
- Ismernie kell az állomási szállítványozást. Ezen belül
 - = a vasútállomási szállítványozás fajtáit, jellemzőit,
 - = a vasút és a szállítványozó kapcsolatát,
 - = a szállítványozó általános tevékenységét az állomási szállítványozás során,
 - = az állomási szállítványozással kapcsolatos legfontosabb kereskedelmi teendőket,
 - = az állomási szállítványozás lebonyolításának folyamatát,
 - = kármegállapítást, kárviselést,
 - = az állomási szállítványozás ügyvitelét.

3.2.4. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szállítványozásra, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A baleseteknél, tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezetszennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.5. A marketing ismeretek alkalmazása a megbízás megszervezése előtt, a szállítványozás lebonyolítása alatt és a küldemény kiszolgáltatásakor

- Ismernie kell a szállítványozási piacot és jellemzőit. Ezen belül
 - = a szállítványozási piac fogalmát, változásait, szabályozóit, a hazai áruelosztás rendszerét,
 - = a szállítványozási kereslet, kínálat és a díj összefüggéseit,
- Tudnia kell a marketingtevékenység alkalmazásának lehetőségéről a szállítványozás területén. Ezen belül
 - = a marketing eszközöket,
 - = a piaci verseny szabályait,
 - = a cég marketingstratégiáját.
- Tudnia kell alkalmazni a piackutatás formáit a szállítványozás területén. Ezen belül
 - = a szállítványozási piac információforrásait,
 - = a piackutatás vizsgálati területeit,

- = a piackutatás módszereit,
- = a piackutatás lebonyolítását.

- Ismernie kell a reklámtevékenység szerepét a cég életére.
- Ismernie kell a Public Relations, az image, a good-will szerepét a cég életében.

3.2.6. A közlekedési informatikai és számítástechnikai módszerek alkalmazása a szállítmányozás lebonyolítása és szervezése során

- Ismernie kell a közlekedésstatistika alapvető összefüggéseit és a tervezéshez szükséges számítási módszereket.
- Alkalmaznia kell a legelterjedtebb ügyviteli és irodatechnikai rendszereket.
- A gyakorlatban kell tudnia alkalmazni a legismertebb adatbázis-kezelő rendszereket.
- Tudja gyakorlati szinten a Word 5.0 vagy attól magasabb szintű szövegszerkesztő programokat használni.

3.2.7. A közlekedési földrajz ismerete és alkalmazása a szállítási útvonal megtervezése érdekében

- Ismernie kell a közlekedési és földrajzi környezet kölcsönhatásait.
- Ismernie kell a vasúti, a közúti, a hajózás földrajzi hálózatát.
- A gyakorlatban kell tudnia útvonalat tervezni.
- Térképismerettel kell rendelkeznie.
- Ismernie kell a légi forgalom hálózatát és a repülőtereket.

3.2.8. Az áru ismerete

- Tisztában kell lennie az áruismeret fontosabb területeivel. Ezen belül
 - = az áruvizsgálattal,
 - = az áruk rendszerezésével,
 - = az áruk használati értékének megőrzésével.
- Ismernie kell az áruk fizikai kémiai és fiziológiai jellemzőit. Ezen belül
 - = a mechanikai jellemzőket,
 - = az optikai jellemzőket,
 - = a hőtani jellemzőket,
 - = az elektromos tulajdonságokat,
 - = a higroszkopikus tulajdonságokat.
- Tudnia kell a veszélyes áruk nemzetközi szállításának legfontosabb előírásait (ADR).

3.2.9. A szállítmányozási tevékenysége során alkalmazni kell a legfontosabb logisztikai elemeket

- A logisztikai területről ismernie kell
 - = a csomagolással,
 - = az árukezeléssel,
 - = a tárolási tevékenységgel,
 - = a rakodással,
 - = a rakományrögzítéssel kapcsolatos legfontosabb előírásokat.

- Ismernie kell Magyarország logisztikai rendszerét.

3.2.10. A szállítmányozás tervezése során alkalmazza az árképzés alapelveit

- Ismerje a szállítmányozási és egyéb díjak három nagy csoportját:
 - = a szállítványozási és egyéb díjakat,
 - = a szükséges és hasznosan felmerült költségeket és készkiadásokat,
 - = a szállítványozási üzletszerzési jutalékot (alvállalkozók fizetése a szállítványozó részére).
- Tisztában kell lennie a szállítványozói díjajánlat szükségességével.
- Tudnia kell szállítványozási díjakat képezni.

3.2.11. A fuvarozás technikájának és technológiájának ismerete

a) Ismernie kell az árutovábbítás jogi szabályozását. Ezen belül

- az általános jogi ismereteken belül:
 - = jog, jogforrások, jogszabályok,
 - = határozat, utasítás, szabvány, ármegállapítás,
 - = jogrendszer, jogágak, fuvarjog,
 - = az árutovábbítás jogszabályai,
 - = az útvonalengedélyhez kötött áruk és járművek,
- a Polgári Törvénykönyvön belül:
 - = jogalanyok, jogképesség, jogviszony,
 - = a tulajdonjog,
 - = a kötelmi jogon belül:
- a szerződés létrejötte,
- a szerződés alanyai, tárgya, tartalma,
- a szerződések típusai,
- szerződéskötési kötelezettség,
- a szerződések érvénytelensége,
- a semmisség esetei,
- megtámadhatóság,
- a szerződés módosítása, megszűnése,
- szerződésszegés késedelem,
- felelősség,
- szerződésfajták (adásvételi, szállítási, szállítványozási, megbízás, bizomány).

b) A közúti árutovábbítás szabályozását. Ezen belül

- a fuvarozási szerződés tárgya, alanyai, tartalma,
- különleges feltételekkel fuvarozható küldemények,
- különleges felszerelés,
- árukíséret,
- rakodás,
- a küldemény átvétele, továbbítása,
- a fuvarozás útvonala,
- a fuvarozási akadály,
- kiszolgáltatási akadály,
- a címzett értesítése,
- a küldemény kiszolgáltatása,
- a fuvarozás határideje,
- a fuvarozás díja,
- késedelem, felelősség,
- igényérvényesítés,
- a szerződés megszűnése.

c) A fuvardíjak elszámolása. Ezen belül

- a fuvardíjak elszámolásának menete,
- a fuvar költség megfizetésének módja,
- a téves elszámolások helyesbítése,
- a szigorúan elszámolandó nyomtatványokkal kapcsolatos ügyintézés.

3.2.12. Gazdálkodási és vállalkozási ismeretek felhasználása a szállítmányozási tevékenységben

- A befektetési kockázat csökkentésének alapelveit. Ezen belül
 - = jelen időpont, nettó jelenérték,
 - = a kockázat értelmezése, mérése.
- A befektetési tervek pénzügyi értékelésének módszereit. Ezen belül
 - = a cash-flow, cash-flow terv,
 - = a vállalkozások indításával kapcsolatos cash-flow terv.
- A befektetési döntéseknél használt elfogadási mutatókat. Ezen belül
 - = belső kamatláb,
 - = nettó jelenérték.
- A vállalkozás pénzeszközeivel kapcsolatos döntéseket. Ezen belül
 - = a hosszú lejáratú adósság költségei,
 - = részvényekkel történő finanszírozás költségei,
 - = a visszatartott tulajdonosi osztalék, mint finanszírozás és annak költségei,
 - = a piaci kockázat és a tőkeszerkezet kapcsolata.
- Az árképzés és a nyereségszámítás módszereit. Ezen belül
 - = a nyereség fogalma,
 - = a költségek fajtái,
- teljes költség,
- állandó vagy fix költség,
- változó költség,
- határköltség,
- átlagköltség,
 - = a fedezet, fedezeti pont,
 - = az üzembezárási pont,
 - = a maximális nyereség pontja.
- A prevenció (megelőzés) vizsgálati módszereit a vállalkozás működése során. Ezen belül
 - = a mérleg és szerkezete,
 - = az eredmény-kimutatás,
 - = az értéknövekedési kimutatás,
 - = vagyonteremtés,
 - = értéknövekedés és működőtőke,
 - = értéknövekedés, mint a hatékonyság mércéje,
 - = a nyereség meghatározása,
 - = profitráta, likviditás, tőkeösszetétel, tőkeberuházás,
 - = elemzési modell szerkesztése.

3.2.13. Kommunikációs ismeretek alkalmazása a napi tárgyalások folyamán

- Ismernie kell a kommunikáció alapjait. Ezen belül
 - = a kommunikáció elemeit, folyamatát, korlátait,
 - = a személyes teret és távolságot,
 - = az aktív hallgatást,
 - = a tranzakció-analízist,
 - = a nyelv használatának szabályait,
 - = a kérdezés szabályait,
 - = a nem verbális jelzések funkcióit,
 - = a benyomáskeltés módszereit,
 - = a megszólítás és a telefonbeszélgetés szabályait.
- Ismernie kell a tárgyalás szabályait. Ezen belül
 - = a tárgyalásra való felkészülés módszereit,
 - = a tárgyalástechnika szabályait.
- Ismernie kell az értekezletek levezetésének szabályait. Ezen belül
 - = a beszámoló típusú értekezletet,
 - = az eszmecsere típusú értekezletet,
 - = a problémamegoldó típusú értekezletet,
 - = a döntéshozó típusú értekezletet,
 - = az értekezletre való felkészülés módszereit,
 - = az értekezlet alatt és a befejezéskor szükséges teendőket.

3.2.14. Nyelvismeret

- Alapfokú, „C” típusú nyelvvizsgával kell rendelkeznie.
- Ismernie kell egy idegen nyelven az üzleti levelezés szabályait.
Ezen belül
 - = a levél részeit és megjelenését,
 - = a levél tervezését,
 - = a levél fő céljának meghatározását,
 - = a megcélzott olvasó feltérképezését,
 - = a reklámlevél üzenetét, célját, kellékeit.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 120 perc.
- Útvonaltervezés, díjszámítás 120 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.
- A fuvarozás technikája.
- Gazdasági alapismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- Számítástechnika 120 perc.
- Üzleti levél megírása egy idegen nyelven 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) A közlekedés helye, szerepe.
- b) Külkereskedelmi előírások a szállítmányozási szakma területén. Vámismeretek.
- c) A szállítmányozási folyamat megtervezése, előkészítése és végrehajtásának ellenőrzése.
- d) A marketingismeretek alkalmazása a szállítmányozási folyamatban. A piackutatás formái a szállítmányozási piacon. Public Relations, imázs, good-will.
- e) Áruismeret. A szállításra kerülő áruk jellemzői. Az ADR által előírt szabályok a veszélyes áruk szállítása területén.
- f) Kommunikációs ismeretek.

B) Az útvonaltervezés, díjszámítás vizsgatárgy tartalma

Az Útvonaltervezés, díjszámítás tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- a) Egy vak térkép kitöltése, amelyre csak az európai nagyvárosokat kell bejelölni.
- b) Útvonalat kell tervezni egy bárhol meghatározott felrakóhelyről egy bizonyos lerakóhelyig (közút, vasút, légi út, útvonalon).
- c) A „b” pontban meghatározott útvonal alapján ki kell számítani a szállítmányozási díjat.
- d) A „b” pontban meghatározott útvonal alapján ki kell tölteni a szükséges okmányokat.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelöltnek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).

- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelezettségek, érdekképviselések).
- A fuvarozás technikája (jogi szabályozás, az árutovábbítás szabályozása).
- Gazdasági alapismeretek (befektetés, kockázat, pénzeszközökkel kapcsolatos döntések, nyereség, költség, cash-flow).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A számítástechnika tartalma

A számítástechnika tantárgy vizsgája egy szövegszerkesztővel létrehozott - maximum négy oldal terjedelmű - üzleti levél lemezre kimentett dokumentációja. A levélben szöveg mellett táblázatoknak, grafikonoknak, képleteknek kell szerepelniük, amelyeket csak szerkeszteni szabad a megadott szövegszerkesztőn keresztül.

B) Üzleti levél megírása egy idegen nyelven

Egy magyar nyelven megadott üzleti levél lefordítása a tanult nyelv alapján. A levél maximum két oldal terjedelmű lehet.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető a szóbeli vizsga és az írásbeli vizsga alól az a jelölt, aki két éven belül azonos tartalmú tantárgyból (témakörből) más tanulmányokban sikeres vizsgát tett és ezt igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki ezek követelményeit már köztes vizsga formájában teljesítette és ezt igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javító vizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni;
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani;
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A számítástechnika tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű szövegszerkesztői munkavégzés szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az üzleti levél tantárgy eredményét a egyetlen osztályzattal kell értékelni a fenti tantárgyi vizsgának megfelelő módon.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a számítástechnikai és az üzleti levél a számítástechnika felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a vizsgát értékelni, ha az egyik tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlő vizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSÜZEMVITELI – VASÚTÜZEMI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 31 5 3122 16 9 0 20

1.2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésüzemviteli - vasútüzemi technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésüzemviteli - vasútüzemi technikus

2.2. A szakképesítéssel betölthető további rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
1355	Szállítási és raktározási tevékenységet folytató részegység termelésirányítója

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Információt nyújt a vasútüzemi (személyszállítás és áru fuvarozás) szolgáltatások megrendeléséhez és igénybevételéhez szükséges államigazgatási (pl. vámkezelés) és pénzügyi előírásokról, valamint a vasúti díjszabási feltételekről, belföldi és nemzetközi forgalomra vonatkozóan.

- Megtervezi a személyszállítás és az árufuvarozás folyamatát, végrehajtásának menetét, módját, sorrendjét.
- Megtervezi a vasúti teljesítményekért járó díjak kiszámításának a menetét, módját, sorrendjét az érvényben lévő díjszabások és utasítások segítségével, figyelemmel a személy- és áruvédelemmel kapcsolatos rendelkezésekre.
- Megrendeli és nyilvántartja a vasútüzemvitelhez szükséges eszközöket, felszereléseket és nyomtatványokat.
- Kiállítja, elszámolja és leszámolja az utas, ill. fuvaroztató valamint a vasút között létrejött szerződés bizonylatát, manuális úton vagy számítógép segítségével. Elvégzi a statisztikai adatszolgáltatást.
- Beszedi a személyszállítási és árufuvarozási teljesítmények ellenértékét, a készpénz- és értékpapír-bevételeket nyilvántartja, leszámolja és beszállítja a kijelölt pénzügyintézetekbe.
- Pénzügyi folyamatok elvégzése során alkalmazza az APEH előírásait és a banki rendelkezéseket.
- Naponta vagy kijelölt időszakonként a teljesített pénz- és értékpapírforgalom összesítése, pénztári elszámolása és leszámolása az ellenőrző szervek felé, a vasúti utasítások előírásai szerint.
- Megszervezi a vasútüzemvitelben felmerülő akadályok esetén a kiszolgáltatási és visszakereseti eljárásokat.
- Végrehajtja az elszámolási folyamatok kiegészítését, módosítását, az irányító- és ellenőrző szervektől kapott utasításnak megfelelően.
- Szerződés módosítás esetén átszervezi és végrehajtja a módosítás előírásainak megfelelően a vasútüzemi és elszámolási folyamatot (figyelemmel a vasútüzem menetére).
- Igazolások kiadása a menetjegyek részbeni vagy teljes fel nem használása esetén. Jegyzőkönyvek felvétele, az utaspanaszok, kárigények, balesetek bejelentésekor.
- Összehangolja a különböző szakszolgálatok munkáját (állomási dolgozók, vonatszemélyzet, mozdonyoszemélyzet, karbantartók stb.) a vasútüzemi folyamatban.
- Szakmailag szervezi, irányítja, utasítja a folyamatban résztvevő dolgozókat.
- Folyamatos elemző munkájával feltárja a hiányosságokat, helytelen elszámolásokat, utasításellenes munkavégzés esetén gondoskodik azok megszüntetéséről.
- Szakmailag segíti a felügyelete alatt lévő dolgozókat.
- A forgalmi szolgálatot szervezi, irányítja, végzi és ellenőrzi.
- Gondoskodik a személy és áruszállításhoz szükséges kocsik kiállításáról.
- Gondoskodik a vonatok összeállításáról, felszereléséről és forgalomba helyezéséről.
- Gondoskodik a vonatforgalom biztonságos, tervszerű és hatékony lebonyolításáról.
- Gondoskodik a forgalmi zavarok megelőzéséről, illetve megszüntetéséről.
- Alkalmazza vonat- és kiskocsiközlekedés, valamint tolatás közben a vasúti jelzéseket és figyelmeztető jeleket.
- Végzi a gurítódombos, valamint síktolatasra berendezett rendezőpályaudvarok tolató szolgálatának szervezését, végrehajtását és ellenőrzését.
- Kocsiadatokat vesz fel és kezel.
- Állomási szinten végzi a kocsi- és rakszerszolgálat szervezését, irányítását, ellenőrzését, kocsik és rakszerek kezelését.
- Kezeli a jelző- és biztosítóberendezéseket, távközlő berendezéseket.
- Végfelhasználói szinten kezeli az alkalmazott számítógépes rendszereket, adatokat rögzít, módosít, töröl.
- A szolgálati helyek munkáját gazdaságosan, hatékonyan tervezi, szervezi gazdaságos üzemviteli módszerekkel és megoldásokkal. Üzemi terv készítése.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb.-re vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, érdekképviseleti szervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, ill. segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, rakodási és raktározási előírások, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- Az utasok és a vasút területén rakodást végzők balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző vasúti technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, pénztárgép üzembe helyezése, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi és utasbaleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítéséhez a szükséges információk szolgáltatása, jelentés elkészítése stb.).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltókészülékek (por, hab, gázoltó készülékek kezelése) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A vasútüzem területén alkalmazott tisztítószer, vegyszerek tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása, megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása, a lehetőségektől vagy a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A felhasznált anyagok és a hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és előkészítése

- Az utasok és a fuvaroztatók által megrendelt szolgáltatás elvégzéséhez szükséges információk tanulmányozása.
- A vasútüzemvitel (forgalmi és kereskedelmi) feladatainak ellátásához szükséges információk tanulmányozása.
- A vasútüzemvitel ellátásához szükséges díjszabások és utasítások tartalmának megismerése, elsajátítása, alkalmazása, módosítása a munkavégzés során.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Pl. rakott kocsi érkezési idejének vétele
= átvevő értesítése,

- = vonatfogadás,
 - = tolatás,
 - = kocsikiállítás a kezelési helyre,
 - = fuvarlevél átvétele a vonatszemélyzettől,
 - = kocsifelírás,
 - = meggyőződés az áru hiánytalan meglétéről,
 - = az átadás dokumentálása,
 - = fuvarlevél érkeztetése,
 - = fuvarlevél elszámolása,
 - = fuvarlevél kiváltásának a dokumentálása,
 - = a küldemény kiszolgáltatása.
- A vasútüzemvitel ellátásához szükséges anyag, eszköz, nyomtatványigények becslése, készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, bevételezése, nyilvántartása.
 - A szállítás és fuvarozás forgalmának, az elszámolás módjának, a teljesítmények díjainak megállapításához szükséges utasítások és díjszabások kijelölése (alkalmazandó technológia).
 - Eszközök, nyomtatványok, bizonylatok kijelölése és előkészítése.
 - A munkafeladatok elvégzése (gépi menetjegykiadás, pénz és értékpapír beszállítás, kocsiatadás, darabszámlálás, árufelvétel, kármegállapítás, jegyvizsgálat stb.).
 - A munkafolyamatok ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. Pl. zárlati eltérések megállapítása, menetjegykiadó gépek üzembe helyezésekor a nyomtatási teszt elvégzése, üres és rakott kocsi átadás előtti ellenőrzése, a feladó által betartandó rakodási szabályok ellenőrzése, fuvarköltségek felszámításának ellenőrzése a fuvarlevél kiváltásakor, menetjegyek ellenőrzése, tartalomvizsgálat, ellenőrzőmérlegelés.
 - Visszkereseti, kármegállapítási, pénztárátadási eljárások elvégzése és a jegyzőkönyvek kitöltése stb.
 - Vasútüzemi feladatok ellátásához szükséges költségek becslése.
- 3.1.3. Személyfuvarozás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása, díjainak megállapítása, belföldi és nemzetközi forgalomban*
- Belföldi és nemzetközi díjszabások és szolgálati utasítások értelmezése, előírásainak felhasználása az elszámolások során.
 - Személyszállító vonatok menetrendjeinek ismerete, kezelése
 - = A MÁV Rt. Hivatalos menetrend adatainak ismerete.
 - = Külföldi vasutak menetrendi adatainak ismerete.
 - Személyfuvarozási kilométertávolság kiszámítása.
 - = Manuálisan.
 - = Számítógépes program segítségével.
 - Fuvarozási korlátozások és különleges díjszabási feltételek ismerete és alkalmazása.
 - Menet-, vitel-, fuvardíjak és a szolgáltatások díjainak megállapítása.
 - Igényjogosultság megállapítása a klf. kedvezmények alkalmazása esetén.
 - Menetdíjak kiszámítása a klf. kedvezmények alkalmazásával.
 - Utasok tájékoztatása a személyfuvarozás szolgáltatásairól, a teljesítés feltételeiről, díjairól.
 - = Díjszabásból.
 - = Menetrendből.
 - = Számítógépes program segítségével.
 - Különleges szolgáltatások iránti igények felvétele, továbbítása, díjainak kiszámítása.
 - Személyfuvarozásra szolgáló helyiségek és berendezések üzemeltetése.

- Utasok által kért felvilágosítás megadása, a MÁV Hivatalos menetrend adatainak felhasználásával.
 - = Szóban.
 - = Írásban.
 - = Elektronikus eszközökkel.
- Segítségnyújtás az állomási tartózkodás és az utazás időtartama alatt.
 - = Jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése, igazolások kiadása, vonatok kijelölése.
 - = Utasok elhelyezése, irányítása utazási akadály esetén.
- Vasúti berendezések rendeltetésszerű használatának biztosítása.
- Személyfuvarozásra szolgáló helységek és berendezések rendeltetésellenes használata esetén a pótdíjak felszámítása.
- Pótdíjak felszámítása a díjszabási előírások, utazási és a fuvarozási feltételek be nem tartása esetén.
- Vonatszemélyzet értesítése a késésről, a vonatelmaradásról, a csatlakozásmulasztásról és az utazási akadályról.
- Utazóközönség értesítése a vonatkésésről és a csatlakozás mulasztásról az állomáson és a vonaton.

3.1.4. Személyfuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása, elszámolási okmányainak kiállítása belföldi és nemzetközi forgalomban

- Menetjegyek, helyjegyek, fekvőhelyjegyek, hálókocsi jegyek, kiegészítő jegyek kiállítása, kiadása állomási pénztárakban, menetjegyirodákban és a vonatokon.
 - = Elővételen keletbélyegzés nélkül.
 - = Elővételen keletbélyegzéssel.
 - = Utazáshoz érvényesítve keletbélyegzéssel.
- Menetdíj különbözetek számítása, menetjegy kiegészítése az állomási pénztárakban és a vonaton.
- Menetjegyek, utazási okmányok kiállítása és kiadása különböző kedvezmények igénybevétele esetén.
- Díjszabáson kívüli kedvezmények utazási okmányainak ismerete, kedvezmények alkalmazása.
- Ülőhelykijelölés, ülő, fekvő, hálóhely foglalás lekérése, adatainak rögzítése.
 - = Telefonon, manuális adatrögzítéssel.
 - = Számítógépes adatrögzítéssel.
- Menetjegyek, utazási okmányok kezelése és ellenőrzése az állomási pénztárakban és a vonaton.
- Kocsiszakasz, különkocsi, különvonat megrendelési feltételeinek ismerete, elszámolása, utazási okmányainak kiállítása, kiadása.
- Élő állat fuvarozás feltételeinek ismerete a személyszállító vonatokon, elszámolási okmányának kiállítása, kiadása.
- Útipoggyász, és expresszáruként fuvarozható tárgyak felvétele, továbbítása, kiszolgáltatása.
 - = Állapotának és csomagolásának vizsgálata.
 - = Megjelölésének ellenőrzése, címbárca kiállítása.
 - = Mérlegelése, adatainak rögzítése.
 - = Elszámolási okmány kiállítása, kiadása, kezelése.
 - = Átadása a vonatszemélyzetnek.
 - = Átvevő értesítése.

= Elszámolási okmányok ellenőrzése, a kiváltási adatok rögzítése.

- Elviteli határidőn túli útipoggyász őrzése, expresszáru tárolása, adatainak rögzítése.
- Fuvarozási szerződésmódosítás átvétele, nyilvántartása, továbbítása, végrehajtása.
- Teljesítmények díjainak felszámítása áruvisszavétel, továbbküldés és visszaküldés esetén.
- Szolgáltatások adatainak rögzítése az elszámolási okmányokon.
- Poggyászok átvétele megőrzésre, elhelyezése a csomagmegőrzőben vagy poggyázmegőrző automatában, megjelölése, kiszolgáltatása.
- Menet, vitel, fuvar díj visszatérítés megállapítása.
- Hatósági eljárásokban való részvétel, közvetítési tevékenységért járó díj felszámítása, bizonylatok kiállítása, kiadása.

3.1.5. Utánfizetés, utasleadás. Visszkereset, kármegállapítás, értékesítés a személyfuvarozás során

- Utazással, fuvarozással kapcsolatos korlátozó rendelkezések alkalmazása.
- Utánfizetési összeg megállapítása, utánfizetéshez rendszeresített okmányok kiállítása, kiadása.
 - = Menetjegynélküli utazás esetén.
 - = Elégtelen menetjegy esetén.
 - = Érvénytelen menetjegy esetén.
- Utasleadási eljárás alkalmazása, utasleadási lap kiállítása, kezelése.
- Menet, vitel, fuvar díjak utólagos bekövetelése, kiegyenlítésére vonatkozó előírások érvényesítése.
- Poggyász- és expresszáru fuvarozás során előforduló hiányfőlös megállapítása, rendezése, rendezési jelentés kiállítása, raktárak rovincsolása.
- Talált tárgy kezelése, nyilvántartása, kiszolgáltatása.
- Ki nem váltott poggyászok, expresszáruk, talált tárgyak értékesítésének előkészítése, le-tétállomásoknak való megküldése.
- Az értékesítés lebonyolítása, visszamaradt tárgyak megsemmisítése.
- Kártérítés mértékének megállapítására vonatkozó rendelkezések ismerete az útipoggyász és expresszáru teljes vagy részleges elveszése, illetve megsérülése esetén.
- Kártérítés összegének kiszámítása (pl. a fuvarozási határidő be nem tartása esetén) fel-szólamlás esetén.

3.1.6. Szolgálati postaanyagok jelölése, átvétele, leadása

- Egyszerű szolgálati levelek és küldemények kezelése.
- Különleges kezelést igénylő küldemények átvétele, továbbítása és átadása.
 - = „B” jelű küldemények.
 - = „B Értékcikk” küldemények.
 - = „B Határidős” küldemények.
- Levélzsákba, fordazsákba helyezett postaanyagok kezelése, átadása a kijelölt központi szervek felé.
- Sürgős postaanyagok kezelése, átadása.
- A levelezés átadása és átvétele a vonatknál.
- A levelezés átvétele és átadása a levélkezelősegen.

3.1.7. Áru fuvarozás előkészítése, szervezése, lebonyolítása. Fuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása belföldi és nemzetközi forgalomban

- A vasúti áru fuvarozással kapcsolatos fuvarjogi ismeretek alkalmazása, díjszabások és a szolgáltatási utasítások értelmezése, felhasználása.
- A vasút és a fuvaroztatók közötti kapcsolat kialakítása, együttműködés az áru fuvarozás munkafolyamatában.
 - = Az áru felvétel előfeltételeinek ismerete.
 - = Általános és különleges fuvarozási feltételek közlése a fuvaroztatókkal.
 - = Áru felvételi korlátozások, áru forgalmi berendezések ismerete.
 - = Fuvarozásból kizárt és feltételeken fuvarozható tárgyak ismerete.
 - = Berakási és kirakási kötelezettség ismerete.
- Vasúti kocsik, takaróponyvák, rakszerek megrendelése.
 - = Megrendelés elfogadásához szükséges adatok meghatározása.
 - = Kiállított megrendelés elfogadása, ellenőrzése, nyilvántartása.
 - = Készpénzbiztosíték megállapítása, beszedése.
- Vasúti kocsik kiállítása megrakás végett.
 - = A fuvaroztató tájékoztatása a rakodási időről.
 - = A vasúti kocsik, takaróponyvák, rakszerek ellenőrzése.
 - = Raktömeg és a terhelési határ megállapítása, közlése.
- Árukezelési helyek tervszerű kiszolgálása és a rakodási idők megállapítása, kiszámítása, alkalmazása.
- Fuvarozási szerződés megkötése, fuvarlevelek ellenőrzése, valamint a teljesítmények elszámolásához szükséges adatok rögzítése.
- Küldemények átvétele, átadása, felvétele, továbbítása.
 - = Az áru állapotának, csomagolásának vizsgálata.
 - = Átadási jegyzék, raktanúsítvány kiállítása, kezelése.
- Rendkívüli küldemények felvétele, jelölése, továbbítása.
- Rakodás engedélyezése, felügyelete, ellenőrzése felsővezetékkel rendelkező állomásokon.
- Tengelyterhelésjegyzék kezelése, kocsiba berakható tömeg megállapítása tengelynyomás korlátozás esetén.
- Vasúti kocsik, kocsirakományú küldemények mérlegelése.
- A mérlegelés adatainak rögzítése, dokumentálása.
- Kocsirakományú küldemények és üres kocsik irányítása.
 - = Irányítási szabályzat kezelése.
 - = Útirány-előírásnak megfelelő továbbítás.
- Vasúti, magán- és veszélyességi bárcák alkalmazása. A bárcák megrendelése, készletbentartása, kitöltése, elhelyezésére vonatkozó szabályok ismerete.
- Rakodási rendellenesség megállapítása, megszüntetése.
- A kocsik lezárása, kocsizárak alkalmazása.
 - = Kocsizárak megrendelése, készletben tartása, nyilvántartása.
 - = Kocsizárak felhasználása, pótlása, hiány vagy sérülés esetén.
- Üres és rakott kocsik előjelentése. Átvevő értesítése a küldemény érkezéséről.
- A küldemények kiszolgáltatása, a kiszolgáltatás adatainak rögzítése, dokumentálása a manuális vagy számítógépes nyilvántartásokban, illetve elszámolási okmányokon.

- Kirakási és elviteli határidő kiszámítása, késedelmes kirakás esetén követendő eljárás.
 - = Kocsiálláspénzes órák kiszámítása.
 - = Kocsihasználat idejének kiszámítása.
 - = Árutárolás esetén a fekbéres napok kiszámítása.
- Kirakott kocsik és rakszerek visszavétele, rendellenesség esetén a díjak megállapítása.
- Fuvarozási szerződés módosítása, utólagos rendelkezés elfogadása, nyilvántartása, továbbítása.
- Küldemények kezelése a fuvarozási és kiszolgáltatási akadály esetén, visszajelentés lebonyolítása.
- Áruvisszavétel, továbbküldés, visszaküldés dokumentálása, elszámolási adatok módosítása.

3.1.8. Árufuvarozáshoz kapcsolódó szolgáltatásokra vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása

- Árukezelés a bérelt rakterület, a raktár és az iparvágányon kezelt küldemények esetén.
 - = A kocsik kiállítása, visszavétele, továbbítása.
 - = Árutárolás bérelt helyen.
 - = A kocsik odaállítása.
 - = Bérleti díjak, használati díjak megállapítása, kiszámítása.
- Irányvonatok szervezése, közlekedtetése.
 - = Irányvonatok megrendelése, adatainak nyilvántartása.
 - = Irányvonatok kiállítása, továbbítása, kiszolgáltatása.
- Konténerek vasúti fuvarozása.
 - = Konténerek megrendelése, rendelkezésre bocsátása.
 - = Felvétele, be- és kirakása, újramegrakása és visszaküldése, újbóli felhasználása.
 - = Konténerekkel kapcsolatos jelentési kötelezettség.
- Kisáruk forgalmának lebonyolítása.
 - = Felvétele, továbbítása a meghatározott vonatokkal.
 - = Kiszolgáltatása, tárolása.
 - = Háztól házig fuvarozása.
 - = Helyi fuvarozása.
- Nemzetközi expresszáru és darabáru forgalmának a lebonyolítása.
- Önkezelési küldemények kezelése, továbbítása, kiszolgáltatása.

3.1.9. Árufuvarozással kapcsolatos visszkereset, kármegállapítás, kártérítés, értékesítés

- Az áru védelme a fuvarozási folyamatban, visszkeresettel kapcsolatos utasítások előírásainak ismerete, alkalmazása.
- Árusérülés megállapítása, dokumentálása.
- Küldemények teljes vagy részleges elveszésének a megállapítása, dokumentálása.
- Kárjegyzőkönyvek felvétele, példányainak kezelése, jelentési kötelezettség elvégzése.
- Hiányfőlös megállapítása, nyomozása, bejelentése, rendezése.
 - = Rendezési jelentés kiállítása, nyilvántartása.
 - = Utánküldési kísérlével kiállítása, továbbítása.
 - = Nyomozóiratok kezelése, nyilvántartása, rendezése.

- Talált tárgyak kezelése, nyilvántartása, tárolása.
- Fölös áruk és talált tárgyak megküldése értékesítésre.
- Értékesítésre alkalmatlan fölös áruk és talált tárgyak megsemmisítése.
- Kártérítés mértékének megállapítása fuvarozási határidő túllépése esetén, felszólamlás alapján.
- Kártérítés megállapítása sérülés, részleges vagy teljes elveszés esetén, felszólamlás alapján.

3.1.10. Árufuvarozás forgalmának, módjának meghatározása, fuvar költségek, szolgáltatások díjának megállapítása, kiszámítása, dokumentálása belföldi és nemzetközi forgalomban

- Árudíj szabási kilométermutató kezelése, alkalmazása, a díj szabási távolság képzése.
- Díj számítási távolság megállapítása, kiszámítása.
 - = Általános határozmányok szerint.
 - = Különleges határozmányok szerint
- Áruk besorolása, statisztikai számának megállapítása, a harmonizált árucikkjegyzék kezelése, előírásainak alkalmazása.
- Kocsirakományú küldemények fuvar díjának kiszámítása.
 - = Általános díj szabási határozmányok szerint.
 - = Különleges díj szabási határozmányok szerint.
- Mellékdíjak megállapítása, kiszámítása.
- Egyéb teljesítmények díjának megállapítása és kiszámítása.
- Kis, közepes és nagykonténerek fuvar költségének megállapítása, kiszámítása.
- Darabáru, kisáru és nemzetközi expresszáru fuvar költségének megállapítása, kiszámítása.
- Fuvar díj számítása terhelési határ és berakható tömeg túllépése esetén.
- Bíróságok számítása rakodási rendellenesség, valótlan tömeg és tartalombevallás esetén.
- A fuvar díj számítása segédútirány, illetve eltérő útirány előírása esetén.
- A vasút által nyújtott szolgáltatásokért járó díjak megállapítása.
 - = Iparvágányok fenntartása.
 - = Kocsitovábbítás.
 - = Mellékteljesítmények.
 - = Káresetekkel kapcsolatos költségek (stb.).
- A bérelt terület kiszolgálásával kapcsolatban felmerülő különleges teljesítmények díj számítása.
- Díjak felszámítása a bérelt terület nem rendeltetésszerű használatáért.
- Az áru más nyomközű kocsiba történő átrakásáért vagy áttengelyezéséért járó díjak felszámítása.
- Fuvar díjak, mellékdíjak felszámítása tranzitfuvarozás esetén.
- Fuvar díjak, mellékdíjak kiszámítása kötelező díj szabás alapján.
- A vasút által elvégzett teljesítmények, szolgáltatások adatainak feltüntetése a fuvarokmányokon.
- A díj számítás adatainak feltüntetése az elszámolási okmányokon.
- Fuvarokmányok, elszámolási bizonylatok ellenőrzése.
- Statisztikai adatszolgáltatás elvégzése.
- Fuvar költség számítása, elszámolási okmányok, nyilvántartások készítése számítógépes program segítségével.

3.1.11. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- Pénztárkezelési utasítások ismerete, alkalmazása.
- Pénztárhelyiségek felszerelése, védelme.
- Tartózkodás a vasúti pénztárakban, értékek megóvása.
- Jegyzőkönyv felvétele, jelentési kötelezettség betörés, ill. tűz előfordulása esetén.
- Állomási pénztárakban használatos kezelési, elárusítható, szigorúan elszámolandó nyomtatványok és menetjegyek megrendelése, átvétele, nyilvántartása, felhasználása.
- Bélyegzők alkalmazása az elszámolási okmányokon, adatainak módosítása, ellenőrzése.
- Pénz- és jegyszekrények kulcsainak kezelése, őrzése.
- Megrendelőlevelek vételezése, nyilvántartása, használata.
- Menetjegyek és nyomtatványok megsemmisítése, megsemmisítés adatainak dokumentálása, elszámolása, megsemmisített anyag kezelése.
- Személy és áru fuvarozási teljesítményekért, szolgáltatásokért fizetendő összeg beszédese, elszámolási okmányainak kiszolgáltatása.
- Készpénzfizetési számla kiállítása, kiadása a fizetett összegekről.
- Igazolás kiállítása, kiadása az átvett valuta összegéről.
- A pénztári bevételek és kiadások, valamint terhelések és mentesítések elszámolása.
- Készpénz és értékpapírok kezelése, őrzése.
- Készpénz és értékpapír beszolgáltatása, az átadás és adatainak rögzítése, egyeztetése.
- „Beszolgáltatások Ismételése”-nek a megrendelése, nyilvántartása, átadása, kiállítása, leadása.
- A forint értékű készpénzbeszállítás lebonyolítása, elszámolása, leszámolása.
- Valutabeszolgáltatás nyilvántartása, vezetése.
- Átszámítási számadás vezetése, lezárása az utasításban meghatározott esetekben.
- Valutabeszállítás lebonyolítása, beszállítási vevény kiállítása, kezelése.
- Értékpapír beszállítás, hitelezési számadás vezetése, kezelése.
- Készpénz és az elárusítható nyomtatványok átadása, átvétele, nyilvántartása és leszámolása.
- A pénztárnapló és a naplói vezetése, kitöltése.
- A számadások vezetése, kitöltése, összesítése a pénztári zárlatkor és a hó végén. Példáinak kezelése, beszállítása.
- Pénztári zárlat elkészítése a kezelőpénztárakban, illetve a közvetlen számadástételre kötelezett pénztárakban.
- Pénztári zárlati eltérés megállapítása, elszámolása, rendezése.
- Számadási zárlat elkészítése a kezelőpénztárakban, illetve a közvetlen számadástételre kötelezett pénztárakban.
- Számadási zárlati eltérés megállapítása, elszámolása, rendezése.
- Személyforgalmi összevonás pontos összeállítása, főszámadás vezetése, hó végi összeállítása, lezárása, beszállítása.
- Hiánylatok nyilvántartása, elintézése, elszámolása, rendezése.
- Állomási pénztárak átadásának lebonyolítása.
- Biztosítási kötvények megrendelése, nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása. Rontott biztosítási kötvények elszámolása, beküldése.

3.1.12. Személyfuvarozással kapcsolatos elszámolási, leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- Személyfuvarozási teljesítmények elszámolásához szükséges készjegyek és félkészjegyek megrendelése, átvétele.
- Menetjegyek kódszámainak alkalmazása a megrendelés és nyilvántartás, valamint az elszámolás és leszámolás során.
- Készjegyek nyilvántartása, bevételezése, kiadása és elszámolása.

- Rontott menetjegyek kezelése, elszámolása, beküldése.
- Menetjegy kiadás elektronikus pénztárgéppel.
 - = Menetjegyszámadás vezetése, kezelése.
 - = Rontott menetjegy kimutatás vezetése, kezelése.
- Menetjegybevételek összesítése, menetjegybevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
- Menetdíjak hitelezett elszámolása. Menetjegyigénylés használata és kezelése. Hitelokmányok kezelése.
- Helyi forgalmú bárca és kéregjegy készletjelentés kitöltése, ellenőrzése.
- Helyi forgalmú bárca és kéregjegy számadás egyeztetése, eltérések igazolása.
- Az úrjegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
- Poggyászvevények nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
- Érkezett poggyászvevények kezelése, beszállítása.
- Expresszáru fuvarlevelek kezelése, leszámolása és beszállítása.
- Megállóhelyi jegyellátmány kiadása és módosítása. Jegyellátmány kiegészítésének és megszüntetésének elszámolása.
- Megállóhelyen feladott és megállóhelyekről érkező útipoggyász és expresszáru küldemények elszámolása.
- Díjköteles szállítólevél nyilvántartása, kiadása, használata. Kimutatás vezetése a díjköteles szállítólevelek elszámolt példányairól.
- Utánfizetési bárcajegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
 - = Leszámlási jegyzék vezetése.
 - = Elismervény kiállítása, elszámolása, leszámolása.
- Utánfizetési úrjegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása. Utánfizetési főnyilvántartás vezetése.
- Utasleadási lapok nyilvántartása, kiadása, elszámolása, lapok kezelése.
- Jegyvizsgálók elszámoltatása, ellátmányok kiegészítése.
- Utánfizetésből eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
- Ruhatári letétjegyek és ruhatári jegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
- Poggyázmegőrző automaták üzemeltetése, nyilvántartások és eseménykönyvek vezetése.
- Ruhatári és automata őrzésből eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása, napi leltárfelvétel elkészítése.
- A ruhatárban visszamaradt csomagok kezelése, értékesítésre átadott csomagok okmányainak elszámolása, leszámolása.
- Visszatérítések elszámolása a kezelőpénztárakban.
- Statisztikai adatszolgáltatás az elért bevételekről.

3.1.13. Árufuvarozással kapcsolatos, valamint egyéb elszámolási, leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- Az árufuvarozás és kapcsolódó szolgáltatásaihoz szükséges elszámolási okmányok megrendelése.
- Megrendelések átvétele, nyilvántartása, okmányok felhasználása.
- Díjak kódszámainak alkalmazása a klf. elszámolási okmányokon.
- Másolatok kiállítása, kiadása, megküldése.
 - = Fuvaroztatók részére.
 - = Központi ellenőrzés részére.
- Számbárcák nyilvántartása, készletjelentése, felhasználása.
- Fuvarlevelek használata, ellenőrzése, lapjainak kezelése a fuvarozás módjának és az áruelszámolás forgalmának ismeretében.

- Bérmentesítési számla használata, kiállítása, lapjainak kezelése.
- Bérmentesítési számla elszámolása és leszámolása.
- Fuvar költségek kiegyenlítésére vonatkozó elszámolási és leszámolási szabályok alkalmazása.
 - = Árufeladási kimutatás, árufeladási számadás, árukiadási számadás vezetése és kezelése.
 - = Hitelezési számadás vezetése és kezelése.
- Fuvar költségek beszédése és egyéb teljesítményekért fizetett összegek, fuvarozásból eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
- Kiváltatlan fuvarlevelek kimutatásának vezetése és kezelése.
- Készletkimutatások vezetése, beszállítása.
- Költségjegyzék használata, kiállítása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Iparvágány kimutatás és számla vezetése, példányainak kezelése.
- Iparvágány elszámolójegy használata, kiállítása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Csapatmunkautalvány használata, kezelése, beszállítása. Rakodási díjak megállapítása, kifizetése.
- Letétjegy használata, letéti összeg megállapítása, beszédése, elszámolása, leszámolása. Kényszerleszámolás alkalmazása.
- Utánvétek közvetítése, díjának elszámolása, beszédésének, postára adásának elszámolása.
- Önkezelési szállítólevél használata, kiállítása, kiadása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Fuvarozási szerződés módosításból eredő elszámolások elvégzése.
 - = Áruvisszavétel pénztári rendezése a feladási állomáson.
 - = Továbbküldés, visszaküldés elszámolása.
 - = Évközbeli költségek elszámolása, beszédése, leszámolása.
 - = Évközbeli költség számadás vezetése, kezelése.
- Átmeneti pénztárakban a be és kilépő küldemények fuvarokmányainak kezelése, helytelen elszámolások módosítása.
 - = Fuvar díj felszámításának ellenőrzése.
 - = Határállomáson felmerülő útközbeli költségek felszámítása.
 - = Fuvarokmányok átadása, átvétele a szomszédos vasúttól, ill. vasútnak.
- Átszállítási jegyzék kiállítása, kezelése, fuvarokmányok és egyéb elszámolási okmányok beszállítása.
- Egyéb bevételi jegyzék használata, kiállítása a klf. díjak felszámításakor, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Egyéb bevételek számadásának vezetése, kezelése, beszállítása.
- Elárusítható nyomtatványok vételezése, nyilvántartása, eladásából eredő bevétel elszámolása. Elárusíthatók számadásának vezetése, beszállítása.
- Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak ellátmányozási tevékenységének lebonyolítása, ellátmányok átadása, átvétele, elszámolása.
- Állomási pénztárak kifizetési tevékenysége.
 - = Fizetési utalvány kiállítása, kezelése.
 - = Fizetési jegyzék kiállítása, kezelése.
- Egyéb kiadások számadásának vezetése és kezelése, beszállítása.
- Vissztérítések számadópénztári elszámolása, kimutatása, statisztikai adatszolgáltatás.

3.1.14. A forgalmi szolgálat szervezése, irányítása, végzése és ellenőrzése

- A Forgalmi Utasítás általános rendelkezéseinek betartása.
 - = Az önálló szolgálatvégzés feltételeinek, szolgálati magatartásra vonatkozó előírások betartása.
- Váltó és vágányútellenőrzés tartása.
 - = Váltókörzetek kiválasztása, váltók őrzése, állítása, váltózárcsok kezelése.
 - = A vágányút beállításra szóló utasítás kiadása, illetve kiadás vétele.
 - = Vágányút beállítása, váltó, vágányútellenőrzés megtartási módjának kiválasztása, megtartása.
 - = Szabad vágányút bejelentése, illetve a bejelentés vétele.
- Útsorompókra, sorompókezelésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Tolatósolgálat szervezése, végzése, ellenőrzése.
 - = Tolatás engedélyezése, tolatásvezető kijelölése, illetve a tolatás vezetése, a tolatás lebonyolítása, részvétel a tolatás lebonyolításában.
 - = Emberi erővel és közúti járművel végzett tolatás engedélyezése, vezetése, részvétel a tolatásban.
 - = Mozdonnyal végzett tolatás feltételeinek vizsgálata, biztosítása, vezetése, végzése.
 - = Vonatok védelme tolatás közben.
- Járműmegfutamodások elleni biztosítás módjának kiválasztása és alkalmazása, a végrehajtás ellenőrzése. Vonatszakadás, megfutamodott járművek megállítása esetén a teendő intézkedések kiválasztása, végrehajtása, illetve végrehajtatása.
- Kocsi- és vonatvizsgálat a rakodási szabályok, tengelyterhelés figyelembevételével.
- Jármű kapcsolási módok kiválasztása, járművek kapcsolása, illetve kapcsoltatása az arra kötelezett dolgozókkal.
- A mozdonyok alkalmazására és mennyiségére vonatkozó előírások, Műszaki Táblázatok ezirányú előírásainak betartása.
- A vonatok rendes és legnagyobb terhelésének, elegytömegének megállapítása, a helyes megállapítás ellenőrzése.
- Vonatok hosszának megállapítása, a helyes megállapítás ellenőrzése, közlése, közlekedés szabályozásánál a vonathossz figyelembe vétele.
- Járművek, vonatok fékberendezésének üzemeltetése és vizsgálata.
 - = Fékpróba tartására vonatkozó utasítás kiadása az arra jogosult, illetve kötelezett dolgozók felé.
 - = Teljes fékpróba esedékességének megállapítása, intézkedések a fékberendezések előkészítésére és ellenőrzésére, a vonatnemváltók, raksúlyváltók, síklejtő váltók kezelésére, illetve a fenti műveletek végzése. Fékpróba megtartása.
 - = Egyszerűsített fékpróbák esedékességének megállapítása, tartása, illetve tartatása.
 - = A fékpróbák eredményének rögzítése és közlése.
 - = Kézifékek próbájának esedékességének megállapítása, végzése, illetve végeztetése.
 - = A vonat féktömegének megállapítása, a teljes tömeg és az előírt féktömeg megállapítása, megfékezetség ellenőrzése.
 - = A vonat menete közben kézifékek kezelése. Vészfékezés vagy vonatszakadás alkalmával követendő eljárások, a vonatok állvatartására, fékberendezések elromlására vonatkozó előírások kiválasztása, végrehajtása, illetve végrehajtatása.
 - = Hideg időben a vonatok fékpróbáinak kiegészítésére, a járművek, vonatok állva tartására vonatkozó előírások betartása.
 - = Légfékkel végzett tolatósolgálati tevékenységre vonatkozó szabályok betartása, illetve betartatása.
- Vonatok összeállítása, illetve összeállíttatása, az összeállítás ellenőrzése.

- A vonatszemélyzet vezénylés szerinti foglalkoztatása, mozdonyon szolgálatot végzők létszámának figyelembe vétele a forgalom szabályozásánál, a vonatkísérők számának megállapítása, helyének kijelölése, illetve kijelöltetése, kijelölés ellenőrzése.
- A menetrendek szétosztása, átvétele, tanulmányozása. A Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv egyes táblázatainak, a vonat menetrendje rovatának tanulmányozása, abban foglaltak felhasználása a forgalom szabályozásában. Menetrendjegyzék, menetidők táblázatos kimutatásának elkészítése, illetve tanulmányozása, abban foglaltak felhasználása a forgalom szabályozásában.
- A vonatok forgalombahelyezési idejének meghatározása, forgalombahelyezése, illetve helyeztetése. Vonatforgalmi értesítések adása, vétele.
- Vonatközlekedés lebonyolítása.
 - = Általános rendelkezések ismerete, betartása.
 - = Legkorábbi, legkésőbbi indulási idő kiszámítása.
 - = Követési rend kiválasztása és annak megfelelően a követő vonat indítása.
 - = Engedélykérés, engedélyadás, a vonat számának és előrelátható indulási idejének közlése, előjelentés, visszajelentés adása, nyugtázása.
 - = Helytelen vágány közlekedésre való felhasználása.
 - = Rendelkezések közlése módjának kiválasztása. Írásbeli rendelkezések szövegezése, kiállítása, kézbesítése, kezelése.
 - = A vonatok indításra való felhatalmazása módjának kiválasztása, vonatmenesztés, rendkívüli áthaladtatás, várakozási idők betartása, betartatása.
 - = Bejáratú vágány kijelölése, vonatok fogadása, egyidejű menetlehetőségek tanulmányozása, kiválasztása, vonatok várása és megfigyelése.
 - = Továbbhaladást tiltó jelzést adó főjelzők esetén az alkalmazandó előírás kiválasztása, betartása, Megállj-jelzés esetére vonatkozó teendők kiválasztása, betartása.
 - = Tolómozdony alkalmazási módjának megállapítása és az előírások betartása.
 - = Munkavonatok, segélyvonatok, próbavonatok és 6000 kg-nál könnyebb járművek közlekedtetése.
- Szolgálat ellátása a vonatoknál.
 - = A kiindulási állomásra előírt teendők végrehajtása, illetve gondoskodás a végrehajtásról.
 - = Figyelés menet közben, rendkívüli esetekre vonatkozó eljárási szabályok betartása, előírt intézkedések megtétele.
 - = A vonatok védelme és fedezése.
 - = Állomáson való tartózkodás közbeni magatartási előírások betartása, vonat átadás-átvétel, utasok tájékoztatása és védelme.
 - = Menetigazolvány vezetése, kezelése, menetokmányok ellenőrzése.
- Kiskocsi menetek közlekedtetése, kiskocsi menetigazolvány vezetése, kezelése.
- Lassúmenetek, vágányzárak nyilvántartásának vezetése, tanulmányozása, az érdekelt személyzet értesítése, tényleges vágányzár megkezdésének engedélyezése, biztonsági intézkedések tanulmányozása, megtétele.
- A forgalmi szolgálat végzése télen különleges rendelkezések betartásával.
- Rendkívüli események bejelentése, rendkívüli intézkedések megtétele, végrehajtása, közreműködés segélynyújtásban. Különböző rendkívüli események esetére vonatkozó szabályok, teendők ismerete.
- A Forgalmi Utasítás Függelékeiben foglalt rendelkezések ismerete, alkalmazása.
 - = Kiegészítő utasítások és segédkönyvek, végrehajtási utasítások kezelése, tanulmányozása, előírásaik betartása.
 - = Közlemények nyugtázása, előjegyzése, Fejrovatos napló, Hibaelőjegyzési könyv vezetése.
 - = Anyaghalmok elhelyezése, Lezárási táblázat, Elzárási táblázat használata, készítése.
 - = A forgalom szabályozása vasúti átjárók lezárása, fénysorompók kikapcsolása esetén.

- = Menetrendábra, Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv, Közlekedési Határozmányok használata.
- = Forgalmi szolgálat ellátása Központi Forgalomirányításra berendezett vonalon, mellékvonalon, keskenynyomtávolságú vonalon.
- Rakott és üres teherkocsik és egyéb vasúti járművek tehervonattal történő továbbításának tervezése, szervezése és lebonyolítása.
 - = Az Elegytovábbítási Rend, iránypontrendszer, Irányítási Szabályzat, Tehervonati Közlekedési Rend használata.
 - = Közreműködés a vonatforgalom operatív tervezésében, operatív tervezés.
 - = Elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegytovábbítás.
- Védett vezetői utazások lebonyolításánál a forgalom szabályozása.
 - = Különvonattal történő utazás során közreműködés a vonat, a pálya és pályamenti berendezések előkészítésében, a közlekedés lebonyolítása, vonatfogadás.
 - = Közforgalmú személyszállító vonattal, külön kocsiban történő utaztatás esetén a forgalom szabályozása.
- Balesetek bejelentése.
 - = További veszély megszüntetésére intézkedések megtétele.
 - = Balesetek vizsgálata, közreműködés a vizsgálatokban.

3.1.15. Vonat- és kiskocsiközlekedés közben alkalmazott jelzések, jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek ismerete, alkalmazása

- Vonat- és kiskocsiközlekedés, valamint tolatás közben jelzések adása, jelzők, jelzőeszközök világítása.
- Főjelzők, előjelzők, tolatási mozgást szabályzó jelzők, valamint egyéb jelzőkre vonatkozó előírások betartása.
- Főjelzők, előjelzők, tolatási mozgást szabályzó jelzők kezelése, jelzéseik megfigyelése, kiértékelése, kapott parancs végrehajtása.
- Egyéb jelzők elhelyezésének szükség szerinti megállapítása, elhelyezése, elhelyezett egyéb jelzők megfigyelése, jelzési parancsaik kiértékelése, végrehajtása.
- Kézi és hangjelzések adásához szükséges jelzőeszközök kiválasztása, jelzések adása, mások által adott jelzések megfigyelése, kiértékelése, jelzések által adott parancsok végrehajtása.
- A vonatokon és járműveken alkalmazandó megfelelő jelzések, jelzőeszközök kiválasztása, elhelyezése, megfigyelése, ellenőrzése, jelzési hiányosságok esetén az előrt intézkedések megtétele.
- Figyelembe nem veendő, érvénytelen, továbbá használhatatlan jelzőkre vonatkozó megfelelő eljárási szabályok kiválasztása, alkalmazása.
- Figyelmeztető jelek vonatkozó előírások szerinti kiválasztása, elhelyezése, illetve elhelyeztetése, velük adott figyelmeztetések kiértékelése, előírt magatartási szabályok betartása.
- Szolgálati helyek, dolgozók, járművek jelzőeszközeinek kiválasztása.
- Lassújelek kitűzésére vonatkozó előírások betartatása, a helyes kitűzés ellenőrzése.
- Mellékvonali forgalomirányításra berendezett vonalakon alkalmazott jelzők, jelzőeszközökkel adott jelzések, figyelmeztető jelek, megfigyelése, jelzések, figyelmeztetések kiértékelése, velük adott parancsok végrehajtása, a figyelmeztetésekre az intézkedések megtétele.

3.1.16. Gurítódombos, valamint síktolatasra berendezett rendezőpályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése

- A tolatószolgálat végzésének szabályozására vonatkozó általános rendelkezések, előírások betartása.
- Gurítódombos rendezőpályaudvarok tolatószolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.
 - = Rendezési, Vonatátvételi jegyzék tanulmányozása, gurítási technológia kiválasztása.
 - = Gurítódombra fel nem húzható járművek, gurítási tilalom alá eső járművek kisorozása, kisoroztatása, gurítás előkészítése.
 - = Fékezőeszközök kiválasztása, fékezés a fékezőeszközökkel, fékezőeszközök használhatóságának ellenőrzése, karbantartása, tárolása.
 - = Gurítás végrehajtása, illetve végrehajtásának irányítása.
 - = Gurítás befejezése utáni egyéb elvégzendő feladatok meghatározása, végzése, illetve végeztetése.
 - = Gurítással kapcsolatos előírt statisztikák készítése, nyilvántartások, naplók vezetése.
- Síktolatásra berendezett rendezőpályaudvarok tolatószolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.
 - = Tolatási terv tanulmányozása.
 - = A tolatás lebonyolításához szükséges létszám megállapítása.
 - = Az alkalmazandó tolatási módszer kiválasztása.
 - = Tolatás végrehajtása, illetve végrehajtásának ellenőrzése.

3.1.17. Kocsiadatok felvétele, kezelése

- Kocsiadatok felvételére, kezelésére vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek betartása.
- Bel- és határforgalomban történő kocsiadatfelvételre vonatkozó általános rendelkezések betartása.
 - = Kocsiadatok rögzítése az általános szabályok szerint.
 - = Korlátozás, kezelés kódok megállapítása, használata.
 - = Kocsiadatfelvételi bizonylatok, kocsikimutatók, kezelése, készítése.
- Vonatátvétel módszerének kiválasztása, vonatátvétel előkészítése, végrehajtása, illetve a végrehajtása, a végrehajtás ellenőrzése.
- Vonatelőkészítés módszerének kiválasztása, a vonatfelvétel előkészítése, végrehajtása, illetve végrehajtása, a végrehajtás ellenőrzése.
- Vonatterhelési kimutató kiválasztása, kitöltése, kezelése.
- Határállomásokon a vonatok fel- és átvétele.
 - = Kilépő vonatok felvételi módszerének kiválasztása, felvétel előkészítése.
 - = Felvétel végrehajtása, Kilépő Kocsikimutató készítése, kezelése.
 - = Belépő vonatok átvételi módszerének kiválasztása, az átvétel előkészítése,
 - = Az átvétel végrehajtása, Belépő Kocsikimutató kezelésére vonatkozó előírások betartása.
 - = Személykocsi átadására, átvételére vonatkozó általános rendelkezések betartása. Személykocsi átadási kimutató készítése, kezelése.
- Vonatelemzés készítésére, továbbítására vonatkozó rendelkezések betartása.
 - = Személyszállító vonatok vonatelemzésének összeállítása, tartalmának az érdekeltekkel való közlése, illetve gondoskodás a közlésről.
 - = Nem személyszállító vonatok vonatelemzésének összeállítása, tartalmának az érdekeltekkel való közlése, illetve gondoskodás a közlésről.

3.1.18. Kocsi- és rakszerszolgálat szervezése, irányítása, ellenőrzése, kocsik és rakszerek kezelése

- Kocsiirányítással kapcsolatos végrehajtási utasítások tanulmányozása, készítése.
- Létszámfelvétel, kocsihelyzet egyeztetés, a szükséglet és rendelkezésre álló állomány, hiány, fölös megállapítása, jelentések összeállítása, előírások szerinti bejelentése.
- Kocsielosztás, a kocsielosztás nyilvántartása, végrehajtása, végrehajtatása, intézett kocsi elegybejelentése, gondoskodás a továbbításukról.
- Kocsi- és rakszerkiegyenlítés, kocsikutatás.
- Magán-, bérelt kocsik kezelése.
- Kocsik utalása tisztításra, mosásra, fertőtlenítésre, ezen kocsi és a javításos kocsik kezelése, exportvizsgálat végzése, végeztetése a műszaki szakszolgálattal.
- SZIR-ben automatikusan készülő, valamint a lekérdezhető kocsiirányítással kapcsolatos jelentések kezelése.
- Rakszerek, kocsiartozékok tárolása, kezelése, átadása, visszavétele, elszámolása.
- Rakszerszámadások vezetése, kezelése, időszakonkénti és esetenkénti záratok készítése, elveszett, hiányzó, fölös, sérült rakszerek megállapítása, nyilvántartása, kezelése.
- Rakodólapok, katonai rakszerek kezelése.
- Idegen, illetve más vasutakra átadásra kerülő MÁV kocsik és rakszerek kezelése.
- Kocsik határállomáson történő kezelése.
- Rakszerek nemzetközi forgalomban történő felhasználása, kezelése.
- INTERFRIGÓ hűtőkocsik kezelése, útközbéli ellenőrzése.
- Belföldi és nemzetközi személyszállító vonatok összeállítása, személykocsik kezelése.

3.1.19. Jelző és biztosítóberendezések, távközlő berendezések kezelése, meghibásodásuk esetére vonatkozó eljárások alkalmazása

- Jelző és biztosítóberendezések kezelése.
 - = A szolgálati helyen rendszeresített jelző és biztosítóberendezés kezelése, meghibásodás, zavarok esetén követendő eljárások alkalmazása.
 - = A szolgálati helyen rendszeresített kiegészítő és egyéb berendezések kezelése.
 - = A vonalon alkalmazott KÖFI, KÖFE, FET, MEFI és MERÁFI berendezések kezelése.
- Távközlő berendezések kezelése.
 - = A szolgálati helyen rendszeresített távbeszélő készülékek, általános és különcélú összeköttetések, pályatelefon használata, hibák, zavarok bejelentése, közreműködés azok elhárításában.
 - = A szolgálati helyen alkalmazott hangrendszerek, utasítást adó hangrendszer, hangszóró és vizuális utastájékoztató rendszerek kezelése.
 - = Alkalmazott hordozható és helyhez kötött rádióberendezések kezelése.

3.1.20. Számítástechnikai berendezések, személyi számítógépek kezelése, alkalmazott rendszerekben felhasználói tevékenység ellátása

- Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) használata.
 - = Munkaállomás ki és bekapcsolása, bejelentkezés.
 - = Párbeszéd ki- és kiválasztása, használata, adatrögzítés, módosítás, törlés.
 - = Jelentések készítése, lekérdezése és kezelése.
- Helyi Határállomási Rendszer (HHR) használata.
 - = Munkaállomás be- és kikapcsolása, bejelentkezés.
 - = Párbeszéd ki- és kiválasztása, használata, adatrögzítés, módosítás, törlés.
 - = Jegyzékek, bizonylatok előállítás és kezelése.

- A MÁV Rt.-nél használt egyéb számítógépes rendszerek kezelése.

3.1.21. Vasútiüzemi folyamatok, technológiák gazdasági irányítása, szervezése, tervezése gazdaságos üzemviteli módszerekkel és megoldásokkal

- Személyszállítás és áru fuvarozás tervezése és szervezése.
- Közreműködés menetrend készítésében, összehangolásában.
- Vasúti berendezések teljesítőképességének számítása.
- Állomási munkák szervezése és tervezése, üzemi terv készítése.

3.1.22. Pénzügyi, kereskedelmi és idegenforgalmi ismeretek

- A pénz és a pénzügyi szektor a modern gazdaságban, alapfogalmak és működési mechanizmusok ismerete.
- A bankrendszer felépítése, szervezeti formái, jellemzői, a bank műveletek formáinak ismerete.
- A tőzsdék szervezete és működése.
- A devizagazdálkodás elemei, árfolyampolitika, devizasabályok ismerete.
- Az államháztartás árszínvonal, infláció általános jellemzői.
- A kereskedelem és tagozódása. Kereskedelmi szerződések megkötésének és végrehajtásának folyamata.
- Értékesítés és értékvédelem. Számla, egyszerűsített számla, nyugtaadási kötelezettség.
- Árszabályozás, áralakítás. A tisztességtelen piaci magatartás tilalma.
- A külkereskedelem alapelvei, eszközrendszere, a külkereskedelmi ügylet folyamata, a külkereskedelmi áru forgalom lebonyolítása.
- Vámkezelés és államigazgatási eljárásoknál történő közreműködés a vasúti forgalomban. Fogalmak, általános rendelkezések ismerete, alkalmazása, egyéb vám eljárásokra vonatkozó rendelkezések, korlátozások és tilalmak.
- Az idegenforgalom fogalma és fontosabb alapfogalmai, az idegenforgalom megjelenési formái. Az idegenforgalmi piac sajátosságai. Idegenforgalmi politika alapelvei.
- Az idegenforgalom jelentősége világviszonylatban és hazánkban. Magyarország idegenforgalmi helyei, kulturális értékei.
- Az idegenforgalom országos és területi irányítási rendszere és lebonyolító szervei.
- Az idegenforgalom gazdasági szabályozása, minőségi követelmények az idegenforgalomban, a dolgozókkal szemben támasztott követelmények.

3.1.23. Marketing, logisztika és vállalkozási ismeretek

- A marketing alapvető szerepének értelmezése a szervezetekben és a társadalomban, kialakulása, fejlődése, szükségessége.
- A marketing főbb elemei, a marketing management folyamata és a marketingtervezés.
- Marketinginformációs rendszer és marketingkutatás, információgyűjtő módszerek.
- A marketingkörnyezet elemzése, piackutatás elemző és értékelő eljárásai.
- Kapcsolatteremtés és a reklám szerepe, üzleti kapcsolatok kialakításának a folyamata, piaci kapcsolatok szerződéses formái.
- Fuvarozás, szállítmányozás és a logisztika kapcsolatrendszere, megjelenési formái, összefüggései.
- Szolgáltatásmarketing, a szolgáltatások jellemzői, és hatásuk a marketingprogramokra.
- Áruismeret, áruk és termékek jellemzői. Csomagolás, megjelölés, fuvarozásra való előkészítés. Egységgrakománypéldák előnye.
- Árukímélés, áruvédelem, korszerű csomagolótechnikai eljárások, kármegelőzés.

- Veszélyes áruk, anyagok fuvarozásra történő előkészítése, ARD alá tartozó anyagok főbb jellemzői, kezelési szabályai.
- Kötött pályás áruszállításnál alkalmazott rakodási szabályok.
- Anyagmozgatással kapcsolatos fogalmak, anyagmozgatási folyamatok tervezésének szempontjai. Korszerű tervezési módszerek.
- Anyagmozgató gépek és eszközök alkalmazása, folyamatos és szakaszos működésű gépek alkalmazási területei.
- Rakodógépek alkalmazása, raktározási technika megválasztása.
- Anyagmozgatás biztonságtechnikája. Vasúton, közúton fuvarozott küldemények mozgatására szolgáló szállítójárművek.
- A termelés-csere-elosztás-fogyasztás folyamata, a fuvarpiac átalakulása a gazdaságban. A piac törvényszerűségeinek érvényesülése a közlekedésben.
- Vállalkozási és gazdálkodási szervezetek formái. A vállalkozás tartalma, elosztási rendszer.
- Vállalkozás szervezésének jogi szabályai, adózási formák. A költségalakulás elemzése és értékelése, értékelési szempontok.

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés, tanulmányi és tanuló szerződés fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltókészülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A vasúti közlekedéssel szemben támasztott követelmények és elvárások, valamint más közlekedési rendszerekkel való kapcsolat ismerete. Biztonságos eligazodás a közlekedési útvonalakat, földrajzi irányuk szerinti menetvonalakat feltüntető térképeken, díjszabásokban.
- A forgalom szabályozási rendelkezések, díjszabási és jogi ismeretek helyes felhasználása a gyakorlati munkavégzés során. A szolgáltatásra vonatkozó fontosabb szakmai elnevezések ismerete.
- Szabályzatok, utasítások, segédletek kezelése, számozási és jelölési rendszerének ismerete, adatainak felhasználása.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.

- A személy- és áruszállítással, illetve a forgalom lebonyolításával, vagy azok eredményességével összefüggő mérések, rajzok, elszámolások pontos elkészítése kézi adatrögzítéssel, vagy számítógépes programmal.
- A vasútüzemviteli munkakör ellátásához, valamint a forgalmi és kereskedelmi elszámolások zavartalan lebonyolításához szükséges anyagok, eszközök, nyomtatványok becslése, a készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, nyilvántartása, az utasítások szabályainak megfelelő mennyiségben, a felhasználási célnak megfelelően.
- A díjszabások és utasítások, valamint az állomási technológiáknak megfelelően az eszközök és nyomtatványok kiválasztása, kezelése a klf. nyilvántartások és a feladatok sajátosságainak megfelelően.
- A megfelelő sorrend megállapítása a munkafolyamat során, az elvégzendő feladat megszervezése, irányítása, az adatok pontos rögzítése, a parancsok egyértelmű kiadása, az elszámolás pontos elvégzése.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése az elvégzett feladatok jellegének megfelelően.

3.2.3. Személyfuvarozás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása, díjainak megállapítása, belföldi és nemzetközi forgalomban

- A személyfuvarozás forgalmának (belföldi és nemzetközi), módjának a meghatározása, a belföldi és nemzetközi díjszabások és kezelési utasítások alapján.
- A személyszállító vonatok menetrendjeinek biztonságos kezelése. Vonalhálózatok, vonaltáblázatok adatainak pontos leolvasása:
 - = vonatok közlekedési útvonala, indulási és érkezési adata,
 - = vonatokban közlekedő személykocsik összeállítása, kocsiosztályának meghatározása,
 - = poggyász- és expresszárut továbbító vonatok adatainak meghatározása,
 - = különleges szolgáltatásokat nyújtó vonatok közlekedési adatainak ismerete.
- Az utas által beutazandó útvonal kilométertávolságának a megállapítása a menetdíjszámítás alapjául szolgáló díjszabás előírásainak figyelembevételével, a MÁV Rt. Hivatalos Menetrendjéből, illetve a nemzetközi díjszabások viszonylati kilométertáblázataiból.
- A menetdíjak pontos meghatározása a kilométertávolság és az alkalmazott kedvezmény ismeretében.
- Az igényelt szolgáltatás díjainak megállapítása, kiszámítása, pontos információ megadása a teljesítés feltételeiről.
- A viteldíjak pontos meghatározása a szállítási távolság és a szállítandó útipoggyász tartalmának, tömegének ismeretében.
- A fuvardíjak és mellékdíjak pontos meghatározása a fuvarozási távolság, valamint az expresszáru tömegének és tartalmának ismeretében.
- Az utazóközönség pontos tájékoztatása az utazás feltételeiről és a díjszabás előírásairól, utazási akadályokról a rendelkezésre álló kommunikációs eszközök útján.
- Az utasok elhelyezése és kényelme érdekében üzemeltetett helyiségek és berendezések felügyelete (pl. személykocsik fűtésének, világításának, tisztántartásának folyamatos biztosítása, az üzemeltetésükre meghatározott értékek megtartásával).
- A pótdíjak helyes megállapítása a díjszabási előírások és az utazási feltételek be nem tartása esetén, valamint a személyfuvarozást szolgáló helyiségek, berendezések rendeltetésellenes használata esetén, a díjszabásokban meghirdetett összegekkel.
- A vonatszemélyzet kimutatható értesítése a vonatkésésről, csatlakozásmulasztásról, utazási vagy fuvarozási akadály előfordulásakor. Írásbeli rendelkezések kiadása, jelentési kötelezettség elvégzése.
- A balesetek, ill. kárigények bejelentésekor a megfelelő intézkedések megtétele, jegyzőkönyvek felvétele, továbbítása a kijelölt felsőbb szervek felé.

3.2.4. Személyfuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása, elszámolási okmányainak kiállítása, belföldi és nemzetközi forgalomban

- A szerződéskötés bizonyítékaul kiadott menetjegy (helyjegy, hálókocsijegy, részvonali jegyszelvény, EC pótjegy stb.) díjszabásszerű pontos kiállítása, úrjegyek rovatainak pontos utasításszerű kitöltése, érvénytartamának a meghatározása, érvényesség első napjának megjelölése (keletbélyegzővel, illetve az utasításokban meghatározott módon).
- Menetjegy kiegészítése elégtelen menetjegy esetében az állomási pénztárakban, illetve a vonatokon. Menetjegy nélküli utazáskor követendő eljárás alkalmazása.
- Menetjegyek kiadása a belföldi és a nemzetközi díjszabásokban meghatározott bérletjegyek, kedvezmények, csoportos, valamint a díjszabáson kívüli kedvezmények alkalmazásakor, a díjszabásokban ill. utasításokban előírt menetjegyek formájának és használati feltételeinek figyelembevételével.
- Az ülőhelyfoglalás, kijelölés stb. lekérése és adatainak rögzítése, az utasításokban meghatározott jegyfajták használata, pontos kiállítása kézi adatrögzítéssel, vagy számítógépes nyomtatás segítségével.
- Utazási okmányok, menetjegyek ellenőrzése, a jegyvizsgálat gyakorlati végrehajtása, jegyek kezelésére vonatkozó szabályok alkalmazása az utasítások előírásainak figyelembevételével.
- Kocsiszakas, különkocsi, különvonat elszámolása a díjszabási előírások és az elszámolásokhoz kapott külön rendelkezéseknek megfelelően. A mellékteljesítmények díjainak felszámítása a felmerülésük idején érvényes díjak figyelembevételével.
- Élő állat elszámolása, az elszámolási okmányainak kezelése a fuvarozás módjának ismeretében, figyelemmel a személyszállító vonatokra az élő állat bevitelt szabályozó díjszabási előírásokra.
- Személyszállító vonatokkal fuvarozható tárgyak, eszközök, útipoggyászok és expresszáruk felvételére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó díjszabási és utasítási előírások alkalmazása. Elszámolási okmányainak pontos, utasításszerű kiállítása, ellenőrzése az elszámolás módjának ismeretében.
- Elviteli határidő után kiváltott útipoggyász és expresszáru küldemény őrzése és tárolása a közforgalmú raktárakban. Őrzési és tárolási díjak megállapítása és dokumentálása. Kiváltáskor a díjak felszámítása az elszámolás módjának megfelelően használt okmányokon.
- Fuvarozásszerződés módosítás végrehajtása a feladási állomás, útközbeleni állomás és rendeltetési állomásra vonatkozó megkülönböztetett előírások szerint.
- Utólagos rendelkezés átvétele, továbbítása, a felmerült teljesítmények díjainak felszámítása az elszámolási okmányok kezelése az áruvisszavétel, továbbküldés vagy visszaküldés esetén, az elszámolás módjának ismeretében.
- Utaskiszolgálás céljából létesített csomagmegőrzők üzemeltetése, kézipoggyászok átvétele, megjelölése, kiadása. Őrzési díjak megállapítása a terjedelem és az elhelyezési idő ismeretében. Poggyázmegőrző automata üzemeltetése a műszaki előírásoknak megfelelően.
- Menet-, vitel-, fuvardíjak visszatérítésére vonatkozó igény elbírálása az állomások hatáskörébe utalt esetekben. A visszatérítendő összeg és a díjszabásokban meghatározott kezelési költség helyes megállapítása, figyelemmel a minimálisan, ill. maximálisan levonható összeg helyes alkalmazására.
- Hatósági eljárásokban való részvétel, a közvetítési tevékenység dokumentálása, iratok átvétele, átadása, csatolása az elszámolási okmányokhoz. Teljesítmények díjainak elszámolása a teljesítés idejének és az elszámolás módjának ismeretében.

3.2.5. Utánfizetés, utasleadás. Visszkereset, kármegállapítás, kártérítés. Kiváltatlan küldemények értékesítése

- Korlátozó rendelkezések alkalmazása az utazás és a fuvarozás ideje alatt a díjszabások és utasítások vonatkozó szabályainak ismeretében.
- Utánfizetési összeg megállapítása azonnali kiegyenlítés esetén. Utánfizetéshez rendszerített bárcajegyek és úrjegyek utasításszerű, pontos kiállítása, kiadása.
- Jogszerűen megállapított utánfizetések utólagos kiegyenlítésének alkalmazása. Az utasleadási eljárás szabályos lebonyolítása (útközbéli vagy a telepállomáson). Utasleadási lap pontos kiállítása, lapjainak kezelése.
- A helytelen elszámolásokból eredő eltérések rendezése, az utasok és a fuvaroztatók hivatalos felszólítása, a befizetett összeg elszámolása a hiánylati rendelkezésben foglaltaknak megfelelően.
- Hiányfőlös megállapítása, nyilvántartásának vezetése, rendezési jelentések pontos, utasítás szerinti kitöltése. Vasút őrizetében lévő, raktárakban tárolt küldemények pontos kiutatása.
- Vasúti szállítás, fuvarozás közben ottfelejtett tárgyak őrzése, tulajdonosának megállapítása, letétbe helyezése. Nyilvántartásának előírászerű vezetése. A tulajdonjog kellő igazolása esetén a kiszolgáltatás lebonyolítása.
- Cím és bárca nélküli tárgyak, ill. ki nem váltott útpoggyász és expresszáruk helybeni vagy a letétállomáson történő értékesítése, értékesítés lebonyolítása, okmányainak leszámolása a vonatkozó utasításnak megfelelően.
- Kártérítésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása a tájékoztatás, ill. a munkavégzés során.

3.2.6. Szolgálati postaanyagok jelölése, átvétele, leadása

- A vasúton továbbítható szolgálati levelek és küldemények felvétele, továbbítása, jegyzékbe foglalása a levélkezelési utasítás előírásainak figyelembevételével.
- Különleges kezelést igénylő küldemények, valamint a vasutak és a szolgálati helyek postaanyagainak átvétele, az érvényes belföldi és nemzetközi jogszabályok, ill. vámkezelési eljárások figyelembevételével.
- Szolgálati helyek számadási anyagainak, hitelezett és készpénzes elszámolású okmányainak kezelése, továbbítása a leszámolást ellenőrző szervezetnek.
- Levelezés átadása és átvétele, az átadás adatainak rögzítése.

3.2.7. Árufuvarozás előkészítése, szervezése, lebonyolítása. Fuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása belföldi és nemzetközi forgalomban

- A vasúti árufuvarozásra érvényes díjszabások és utasítások előírásainak alkalmazása. A forgalom irányának, fuvarozás módjának meghatározása a fuvarozásra felajánlott áru tartalmának és tömegének, valamint a rendeltetési helyének ismeretében.
- A szerződéskötés előfeltételeivel kapcsolatos tájékoztatás megadása, különös tekintettel a
 - = feltételeken fuvarozható és fuvarozásból kizárt tárgyakra vonatkozó rendelkezésekre,
 - = az érvényben lévő áruforgalmi korlátozásokra,
 - = az árukezelési helyeken lévő áruforgalmi berendezésekre,
 - = a feladó által be- és kirakandó küldemények körének pontos meghatározására,
 - = a továbbítási útvonal tengelyterhelési korlátozásaira.
- A feladó által berakandó árukhoz szükséges vasúti kocsi, konténer, takaróponyva, ill. rakszerek megrendelési határidejének helyes alkalmazása. Az írásos megrendelés átvétele, adatainak rögzítése, nyilvántartásának pontos vezetése.
 - = kézi adatrögzítéssel,
 - = számítógépes programmal (SZIR).

- A berakáshoz rendelt üres kocsik, konténerek, rakszerek, takaróponyvák lemondásakor a díjszabási rendelkezések helyes alkalmazása. A kiállítás következtében felmerülő vasúti teljesítmények megállapítása.
- A fuvaroztatók tájékoztatása a kiállítás idejéről, rakodási időről a megrendelésben vállalt módon, a rendelkezésre álló értekezési eszközök segítségével.
- A rakodási idők meghatározása az üres és rakott kocsi továbbítási lehetőségeinek figyelembevételével, ill. a meghirdetett általános és különleges rakodási időkre vonatkozó szolgálati utasítások előírásainak betartásával.
- Vasúti kocsik, rakszerek stb. átadás előtti vizsgálata, figyelemmel az áruvédelemre, ill. a vasúti berendezések rendeltetésszerű használatára.
- A feladó által kiállított fuvarlevelek adatainak ellenőrzése, a vasút által végzett teljesítmények adatainak rögzítése a kiegyenlítési mód ismeretében, a fuvarozási szerződés megkötésének során.
- A küldemények átvétele, továbbítása, útközbeni kezelése az irányításnak megfelelően, ill. fuvarozási akadály esetén a kapott utasítás szerint. A továbbításhoz szükséges a kereskedelmi utasításokban előírt műveletek (pl.: mérlegelés elvégzése, iránypontbárca elhelyezése, kocsizárak felrakása stb.) elvégzése.
- Rakodási rendellenesség esetén a megfelelő intézkedések megtétele a rakodási szabályok ismeretében.
- Az átvévő értesítése a küldemény érkezéséről, a rendelkezésre álló értesítési lehetőségek szerint, az értesítés idejének az értesítés költségeinek pontos rögzítése az elszámolási okmányokon, nyilvántartásokban.
- A küldemények kiszolgáltatása, fuvarokmányok kezelése, a teljesítés adatainak rögzítése a klf. nyilvántartásokban.
- A vasúti kocsik, rakszerek, takaróponyvák kirakás utáni visszavétele, állapotának vizsgálata, tisztításra és fertőtlenítésre vonatkozó rendelkezések végrehajtása az utasítások előírásainak megfelelően.
- A késedelmes kirakás és elvitel esetén a kocsiálláspénzes órák, ill. a fekbéres napok megállapítása, valamint az áru mozdításáért járó díjak megállapítása a mindenkor érvényben lévő díjszabásban meghirdetett díjakkal.
- Fuvarozási szerződés módosítás, ill. utólagos rendelkezés lebonyolítása, dokumentálása a díjszabások előírásainak és a vonatkozó utasítások előírásai szerint.
- A fuvarokmányok kezelése áruvisszavétel, továbbküldés, visszaküldés esetén, az elszámolási adatok módosítása a bérmentesítési előírások és a fuvar költség kiegyenlítési módjának ismeretében.

3.2.8. Árufuvarozáshoz kapcsolódó szolgáltatásokra vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása

- Árukezelésre vonatkozó rendelkezések alkalmazása bérelt rakterületen és iparvágányon, az utasítások és a külön rendeletek figyelembevételével. Nyilvántartások, kimutatások pontos vezetése, az elvégzett teljesítmények adatainak rögzítése.
- Irányvonatok megrendelésével, kiállításával (átadás-átvétel) kapcsolatos kereskedelmi feladatok elvégzése. Irányvonattal továbbított kocsik kezelése, küldemények kiszolgáltatása, kirakás után az üres szerelvény továbbítása.
- Konténerek vasúti fuvarozására vonatkozó általános és különleges fuvarozási szabályok alkalmazása a megrendelés, az átadás-átvétel, továbbítás és kiszolgáltatás folyamán.
- Darabáru és kisáru fuvarozásra vonatkozó általános és különleges fuvarozási szabályok és utasítási előírások alkalmazása, különös tekintettel a személyszállító vonatokkal történő továbbításra, árukezelésre.
- A közúti fel- és elfuvarozás megszervezése a konténer, darabáru és kisáru háztól házig történő fuvarozása esetén. A fuvarozáshoz szükséges adatok rögzítése, okmányok kiállítása, manuális vagy számítógépes program segítségével.

- Önkezelési küldemények kezelésére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó eltérő rendelkezések ismerete, alkalmazása a vonatkozó utasítás előírásai szerint.

3.2.9. Árufuvarozással kapcsolatos visszkereset kármegállapítás, kártérítés, értékesítés

- Az áruvédelemre vonatkozó szolgálati utasítások előírásainak megtartása és betartatása a fuvarozási folyamatban.
- A fuvarozás ideje alatt megállapított sérülések jelentése, dokumentálása.
- A küldemények teljes vagy részleges elveszése, megsemmisülése körülményeinek megállapítása, dokumentálása, elszámolási okmányok utasításszerű kezelése.
- A hiányfőlős megállapítása, utasításszerű rendezése, jelentési kötelezettségek elvégzése. Rendezési jelentés készítése, nyilvántartása. A rendezés lebonyolítása a kapott utasításnak megfelelően.
- A küldemény nyomozásával vagy továbbításával kapcsolatos okmányok kiállítása, továbbítása, a szükséges nyilvántartások vezetése.
- Kárjegyzőkönyv felvétele, rovatainak pontos kiállítása, példányainak rendeltetésszerű kezelése.
- Cím és bárca nélküli főlős áruk és talált tárgyak tárolása, nyilvántartása, értékesítésre alkalmatlan tárgyak megsemmisítése a vonatkozó egészségügyi előírások betartásával.
- Vasúti fuvarozásból visszamaradt áruk értékesítése a vonatkozó pénzügyi és elszámolási előírások figyelembevételével.
- A fuvaroztatók kártérítésére vonatkozó díjszabási előírások helyes alkalmazása, a kártérítés lebonyolítását tartalmazó központi rendelkezések figyelembevételével.

3.2.10. Árufuvarozás forgalmának, módjának meghatározása, fuvar költségek, egyéb teljesítmények, szolgáltatások díjának kiszámítása, dokumentálása belföldi és nemzetközi forgalomban

- Árudíjszabási kilométermutató határozmányainak alkalmazása a továbbítási útvonal ismeretében. Adatainak felhasználása a díjszabási távolság kiszámításakor.
- A díjszámítási távolság meghatározása az árufuvarozás forgalmának, a fuvarozás módjának, a küldemény továbbítási adatainak ismeretében.
- NHM árucikkjegyzék előírásainak alkalmazása a küldeményekhez felhasználható kocsik kiválasztásakor, áruféleségek egységes tételszámba sorolása tulajdonságaik alapján.
- Általános és különleges díjszámítási határozmányok alkalmazása a kocsirakományú küldemények fuvardíjának kiszámításakor. Kerekítési szabályok és az ÁFA felszámítására vonatkozó előírások betartása a díjszámítási adatoknak az elszámolási okmányokon való feltüntetésekor.
- A küldemény tömege, a felhasznált vasúti kocsi tulajdonjogának, építésének, szerkezetének, darabos számának ismeretében, illetve a díjszabás által meghatározott áruk esetében, a fuvardíj %-os emelésének vagy csökkentésének helyes alkalmazása a díjszámítás során.
- Egy fuvarozási szerződéshez tartozó mellékdíjak pontos meghatározása, feltüntetése a fuvarokmányon vagy egyéb elszámolási okmányon, figyelemmel a pénztári utasítások vonatkozó előírásaira.
- Konténerek vasúti és közúti fuvarozásáért felszámítható díjak kiszámítása, fuvar költségek megállapítása az érvényben lévő díjszabások alapján.
- Darabáru és kisáru fuvar költségének megállapítása a személyszállító vonatokkal történő továbbításra vonatkozó eltérő rendelkezések, valamint a háztól házig történő közúti fuvarozás esetén a közúti fuvarozóval kötött megállapodásban foglaltak figyelembevételével.
- Fuvardíjszámításra vonatkozó eltérő rendelkezések alkalmazása a terhelési határ és a berakható tömeg túllépése esetén a hatályos jogszabályi rendelkezések alapján.

- Bíróságok kiszámítása rakodási rendellenesség, valamint valótlan tömeg és tartalombevallás megállapításakor, az általános fuvarozási feltételekben foglaltak szerint.
- Szolgáltatásokért járó díjak megállapítása, iparvágány és bérelt terület fenntartásáért, az elvégzett egyéb teljesítmények, valamint a káresetekkel kapcsolatos költségek felszámítása az utasítások előírásainak megfelelően.
- Fuvar költségek és egyéb teljesítmények, szolgáltatások díjainak elszámolása az előírás szerinti elszámolási okmányokon. Fuvarlevelek ellenőrzése, díjszámítás adatainak pontos utasításszerű rögzítése, fuvarlevelek lezárása, a statisztikai adatszolgáltatáshoz és a teljesítés bizonyításához szükséges adatok fellevezetése.

3.2.11. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- Az egyes pénztárak pénztárkezelési és pénztári elszámolási tevékenységének, a működési területüknek megfelelő külön-külön utasításokban foglalt ismeretek alkalmazása.
- A pénztári el- és leszámolási tevékenység során az általános pénzügyi és számviteli rendelkezések, a vasút pénzügyi és vagyonvédelmi előírásainak, a bevételellenőrzési és a vasutak elszámolási szempontjainak, valamint a vasút statisztikai adatszolgáltatási igényeinek megtartása.
- Az okmányok és a számadások hitelességének a bizonyításához használatos bélyegzők őrzése, lenyomatának alkalmazása a vasút és a felek közötti szerződés bizonyítására, valamint a bevételellenőrzési és a gépi adatfeldolgozáshoz.
- A vasút tevékenységének ellenértékeként beszédett pénzösszeg, valamint az elszámolásokhoz szükséges menetjegyek, szigorúan elszámolandó és elárusítható nyomtatványok tárolására szolgáló szekrények, pénzszekrények és pénzládák kulcsainak őrzésére vonatkozó szabályok ismerete, elveszése esetén a pótlására vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása.
- A személyfuvarozási és áru fuvarozási teljesítmények díjainak felszámítására, a bevételek és kiadások elszámolására, illetve a pénztárak adminisztrációs tevékenységének végzéséhez szükséges nyomtatványok megrendelése, nyilvántartása és felhasználása a díjszabások és utasítások vonatkozó rendelkezéseinek figyelembevételével.
- Az állomási pénztárak készletéből a feleslegessé váló nyomtatványok kivonása, megsemmisítése díjszabásváltozás vagy egyéb ok miatt, ennek végrehajtása a kapott utasításnak megfelelően.
- A személy- és áru fuvarozási teljesítményekért, valamint az ezekkel kapcsolatos szolgáltatások elvégzéséért a vasutat megillető, a díjszabásokban meghirdetett díjak beszédése az állomási pénztárak, vagy központi bekövetelés útján. Elszámolási okmányok kezelése a hitelezett vagy nem hitelezett elszámolási módok ismeretében.
- A forint értékű és idegen értékű készpénz átvételének nyugtázása, a számla, a nyugta, az igazolás kiszolgáltatására vonatkozó számviteli és banki rendelkezések ismeretében.
- A pénztárak által elért bevételek és a teljesített kiadások elszámolása, a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időben történő leszámolása a bevételellenőrző szervek felé, az állomási pénztárak számviteli felépítésének megfelelő előírások alkalmazásával.
- A vasúti követelések kiegyenlítéséből származó forint értékű készpénz, valamint az érvényes pénzügyi rendeletekben elfogadhatóként megjelölt idegen értékű pénz kezelése, őrzése. A beszolgáltatás lebonyolítása a megfelelő nyomtatványok felhasználásával a közvetlen számadástételre kötelezett pénztáraknak, a vonatkozó biztonsági és pénzkezelési szabályok betartásával.
- Készpénzbeszállítás és idegen értékű pénz beszállítása a postahivatalok útján, illetve a kijelölt bankokhoz, az utasításokban meghatározott nyomtatványok felhasználásával. A befizetések átadására-átvételére vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.
- Az állomási pénztárak állagában bekövetkezett változások időrendben való rögzítésére, illetve a helyi ellenőrzés céljára szolgáló pénztárnapló és naplói pontos, előírás szerinti vezetése, elszámolási adatok dokumentálása.

- Az elszámolások pontos könyvelését bizonyító számadások vezetése, az elszámolások eltérés nélküli elkészítése és a pénztárkezelési utasításokban megjelölt időszakokban való megküldése a bevételellenőrzéssel megbízott szervezeteknek.
- Az elszámolások és leszámolások elkészítése után mutatkozó eltérések pontos megállapítása, az elszámolás adatainak helyesbítése a pénztárkezelési utasítások előírásai szerint. Az eltérések rendezésére, nyilvántartására vonatkozó ismeretek alkalmazása.
- A díjszabási és számviteli szempontból felülvizsgált és megállapított eltérések rendezésére kiadott írásbeli utasítások (hiánylatok) nyilvántartása, elintézése, elszámolása a kibocsátó központi szerv illetékessége és az elszámolási jellegüknek megfelelően.
- A pénztári szolgálat folyamatos ellátása érdekében végzett átadási műveletek utasításszerű lebonyolítása, a pénztáros személyében beálló változás jellegét figyelembevéve. A pénztári utasításokban előírt, az átadásokra vonatkozó alapfeltételek megléte esetén az átadás dokumentálása, jelentési kötelezettségek elvégzése.
- A pénzügyi biztonság érdekében a pénztárakban való tartózkodásra vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása. Veszélyeztetett értékek megóvásával, biztonságba helyezésével kapcsolatos eljárások alkalmazása és a jelentési kötelezettségek elvégzése.
- Utasbiztosítás közvetítésével kapcsolatos pénztári tevékenységek végrehajtása, a biztosító társaság által meghatározott feltételek és leszámolási előírások figyelembevétele.

3.2.12. Személyfuvarozással kapcsolatos elszámolási és leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- Az utazások elszámolási okmányának a kész menetjegyeknek a megrendelése, nyilvántartása, elszámolása és leszámolása a pénztárkezelési utasítások előírásai szerint.
- A számítógépes nyilvántartásnak és ellenőrzésnek megfelelő előjegyzékek, készletjelentések és számadások pontos elkészítése, a feldolgozáshoz szükséges kódszámok alkalmazásával.
- Menetjegyek kiadása manuális vagy számítógépes eljárással. A díjszabások és utasítások előírásainak betartása a kiszolgáltatás során.
- A készjegyek eladásából származó bevételek elszámolásának és leszámolásának dokumentálása, kézi adatrögzítéssel vagy számítógépes program útján történő összesítése, egyeztetése a zárlatkészítéskor és a hó végén.
- A menetdíjak és klf. szolgáltatások díjainak elszámolásához rendszeresített úrjegyek és poggyászvevények nyilvántartása, elszámolása és leszámolása, beszállítása a bevételellenőrző szervezeteknek. A teljesített befizetések összesítése és egyeztetése a zárlatkészítéskor és a hó végén.
- A személyszállító vonatokkal továbbított expresszáru fuvarlevelek kezelése, kiváltás adatainak rögzítése, az elvégzett teljesítmények összegeinek beszedése és elszámolása, a fuvarokmányok beszállítása a kezelőpénztárakra vonatkozó pénztári utasítások előírásainak betartásával, a fuvarköltség kiegyenlítési módjának ismeretében.
- Személydíjszabási szempontból megállóhelynek minősülő elszámolási helyek ellátása menetjegyekkel. A jegyellátmány kiegészítésének, módosításának vagy megszüntetésének végrehajtása. A jegyeladásból származó bevétel leszámolásával kapcsolatos megállóhelyi, valamint a felettes állomás pénztárkezelői feladatok elvégzése.
- A megállóhelyi forgalomban fuvarozott útipoggyász és expresszáru továbbításához használt elszámolási okmányok, fuvarlevelek és díjköteles szállítólevelek, stb. használatára, elszámolására vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása.

- A személyszállító vonatokon teljesített utánfizetések elszámolására szolgáló utánfizetési bárcajegyek és utánfizetési úrjegyek készletbentartása, elszámolása és leszámolása. A jegyvizsgálói ellátmány kiadásával és leszámoltatásával kapcsolatos utánfizetési pénztárkezelői feladatok elvégzése.
- Menetdíjak és teljesített szolgáltatások díjainak utólagos beköveteléséhez rendszeresített utasleadási lap készletbentartására, elszámolására és kezelésére vonatkozó ismeretek alkalmazása.
- Az utasok által a ruhatárban elhelyezett csomagok megőrzéséért járó díjak beszedése és elszámolása. Az őrzési formának megfelelő nyomtatványok készletbentartása, kezelése és leszámolása. A ruhatári letétjegyek és a ruhatári jegyek kezelése, napi leltárfelvétel elkészítése.
- Poggyásmegőrző automaták üzemeltetése, pénztartályainak kezelése, a bevétel elszámolása, az automata típusának megfelelő végrehajtási utasítás szerint.
- A ruhatárban visszamaradt csomagok kezelése, átadása értékesítésre, az átadás dokumentálása. Ki nem egyenlített őrzési díjak pénztári rendezése az utasítás előírásainak megfelelően.
- A díjszabási határozmányok és az engedélyezett értékhatár táblázat figyelembevételével az állomási pénztárakban visszatéríthető menetdíjak és poggyászviteldíjak kezelőpénztári és számadópénztári elszámolására vonatkozó ismeretek alkalmazása, a menetdíjvisszatérítések gyakorlati lebonyolítása.
- A gépi bevételellenőrzési célt szolgáló kfl. statisztikai jelentések elkészítése, megküldése a kijelölt ellenőrző szerveknek.

3.2.13. Árufuvarozással kapcsolatos, valamint egyéb elszámolási, leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- A közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak szolgálati teendőik ellátásához szükséges elszámolási okmányok megrendelése, nyilvántartása, felhasználása az elszámolási folyamatokban.
- A bevételellenőrzés és feldolgozás során alkalmazott kódszámok használata az elszámolási okmányokon, figyelemmel a számítógépes feldolgozás követelményeire.
- Az elszámolási okmányok másolatának használata, kiadása a fuvaroztatóknak, illetve megküldése az ellenőrzésre kijelölt szerveknek, a kiegyenlítési mód függvényében.
- A bevételellenőrzési feladatok biztosítása érdekében rendszeresített számbárcák nyilvántartása, felhasználása a fuvar költség kiegyenlítési módjának megfelelően. A feladási és rendeltetési állomásokra vonatkozó eltérő rendelkezések végrehajtása a fuvarlevelek számbárcával való ellátásakor. Készletjelentés készítése és megküldése a helyi és a központi ellenőrző szerveknek.
- Az áru feladás forgalmának megfelelő, az árufuvarozási teljesítményekből eredő bevételek felszámítására, elszámolására szolgáló fuvarlevelek ellenőrzése, lapjainak kezelése a feladási, ill. a rendeltetési állomáson.
- Fuvar költségek kiegyenlítésére vonatkozó elszámolási és leszámolási szabályok ismerete és alkalmazása.
- A megállapított fuvar költségek, díjak bekövetelése, ill. a központi felszámításhoz és beköveteléshez szükséges intézkedések megtétele, kimutatások és leszámolások elkészítése, beszállítása a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időben. Kiváttatlan fuvarokmányok kezelése.
- Fuvar költség utólagos rendezése a feladó bérmentesítési előírása alapján, a bérmentesítési számla használata, kiállítása, lapjainak kezelésére vonatkozó ismeretek alkalmazása, a feladási, ill. a bérmentesítési számlát visszaküldő állomás elszámolási feladatainak elvégzése.

- Fuvarlevélen fel nem számítható fuvar költségek és egyéb költségek elszámolási okmányainak használata, mellékdíjak és egyéb költségek felszámítása a kiegyenlítési módnak megfelelő okmányon, teljesített befizetések elszámolása a bevételellenőrző szervek felé.
 - = Költségjegyzék használata, kiállítása a kocsiálláspénz és egyéb mellékdíjak bontásának megfelelően, figyelemmel az ÁFA elszámolás szabályaira.
 - = Az iparvágányon kezelt kocsikkal kapcsolatban felmerülő teljesítmények és szolgáltatások költségeinek elszámolásához rendszeresített kimutatások és számlák vezetése, teljesítmények adatainak dokumentálása.
 - = Iparvágány elszámolójegy használata a teljesített befizetések elszámolására, leszámolása, beszállítása a kiegyenlítési mód ismeretében.
 - = A rakodási teljesítmények díjainak elszámolása, a Csapatmunkautalvány kiállítására és elszámolására vonatkozó pénztárkezelési szabályok alkalmazása.
- Az állomások által felvett alkalmi munkavállalók által végzett rakodási munkák után járó bérkereset számfejtése, jegyzékbe foglalása, kifizetése a személyi jövedelemadó elszámolására vonatkozó rendelkezések figyelembevételével.
- A készpénzfizetésre kötelezett fuvarozatóktól átvett letéti összegek elszámolása. Letétjegy használata, lapjainak kezelése. Megállapított bérmentesítési összegek leszámolásának végrehajtása a fuvarozatók, ill. a bevételellenőrző szervek felé.
- Az utánvét beszedése, mint a feladói megbízás alapján végzett közvetítői tevékenység elvégzése, a pénztári elszámolás dokumentálása, beszedett utánvételi összegek postára adása, a posta készpénzfelvételi szabályainak figyelembevételével.
- Ínkezelési szállítólevelek készletbentartására, használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása a vonatkozó pénztárkezelési utasítások előírásainak megfelelően.
- Utólagos rendelkezések átvétele, nyilvántartása, a fuvarozási szerződésmódosítás gyakorlati végrehajtása. Az állomások feladatainak ismerete és alkalmazása a díjszabások és utasítások előírásainak figyelembevételével. Útközben költségek elszámolásának dokumentálása, a beköveteléshez szükséges intézkedések megtétele.
- Nemzetközi forgalmakban fuvarozott küldemények elszámolásához alkalmazott díjszabásnak megfelelő fuvarokmányok kezelése, felülvizsgálata az átmeneti pénztárakban. Sajátos pénztárkezelési és elszámolási feladatok ismerete és végrehajtása a határállomásokon.
- A fuvarokmányok átadása és átvétele a szomszédos vasúttól, ill. vasútnak. Az átszállítási jegyzék használata, kezelése, példányainak beszállítására vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása.
- A nem szorosan vasúti tevékenységen alapuló egyéb bevételek elszámolása az egyéb bevételi jegyzék kiállítása, számadásba vétele, beszállítása a kiegyenlítés módjának ismeretében, az utasításban meghatározott időszakonként.
- Az elárusítható nyomtatványok készletbentartása, nyilvántartások vezetése a helyi, ill. a központi ellenőrzés részére. Az eladásból eredő bevételek leszámolása a kiegyenlítési mód figyelembevételével.
- Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak ellátmányozási tevékenysége, az ellátmányozás lebonyolítására vonatkozó pénztárkezelési szabályok ismerete és alkalmazása.
- Állomási pénztárak kifizetési ténykedése, teljesített kifizetések elszámolása. Fizetési utalvány kiállítása, felülvizsgálata, a mellékletek, ill. a fizetési jegyzék kezelése a vonatkozó számviteli és pénzügyi szabályok figyelembevételével.
- Egyéb kiadások számadásának vezetése, leszámolása, beszállítása a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időszakonként.

3.2.14. A forgalmi szolgálat szervezése, irányítása, végzése és ellenőrzése

3.2.14.1. A Forgalmi Utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.

- A utasítás hatályának, tartalmának, kiegészítő utasításainak, segédkönyveinek, rendelkezéseinek értelmezésére vonatkozó szabályok ismerete.
- Az utasítás helyes értelmezése szempontjára vonatkozó fogalmak ismerete.
- Az önálló szolgálatvégzés feltételeinek ismerete.
- Szolgálati magatartásra vonatkozó előírások ismerete.
- Létesítményekre és berendezésekre vonatkozó rendelkezéseinek ismerete.

3.2.14.2. Váltók, váltó és vágányúttellenőrzés ismerete, alkalmazása.

- A váltók alkatrészeinek, forgalombiztonsági szempontból való csoportosításának, a váltókörzetek kijelölésére és őrzésére, a váltókon alkalmazható sebességre, váltógondozásra, a váltók szabványos állására, a váltók állítására, váltózárkulcsok megjelölésére és kezelésére vonatkozó szabályok ismerete. Lezárási táblázat, Elzárási táblázat készítése.
- A vágányút beállítása és ellenőrzése, a váltók lezárása és feloldása, a váltóellenőrzés alap- és végrehajtási szabályainak ismerete, alkalmazása.

3.2.14.3. Útsorompókra, sorompókezelésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.

3.2.14.4. Tolatátszolgálatra vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.

- Általános rendelkezések ismerete. Tolatási jegyzék kiállítása.
- Emberi erővel és közúti járművel végzett tolatásra vonatkozó szabályok ismerete.
- Mozdonnyal végzett tolatásra vonatkozó szabályok részletes ismerete.
- Tolatás közbeni vonatvédelemre vonatkozó részletes szabályok ismerete.

3.2.14.5. Járműmegfutamodások elleni biztosítás tekintetében tolatás közbeni, tolatás befejezése utáni, állomásra vagy felosztató állomásra érkezett vonatoknál, vonatszakadás esetére, megfutamodott járművek megállítására vonatkozó teendők, eljárások ismerete. Megfutamodás elleni biztosítás eseteinek ismerete, alkalmazása. Felelősségre vonatkozó előírások ismerete.

3.2.14.6. Kocsik vizsgálati jelének, kocsi- és vonatvizsgálat során az állomási és vonatkísérő személyzet teendőinek, rakodási szabályoknak, tengelyterhelés figyelembevételére vonatkozó előírások ismerete, utaló, sérülési bárcák ismerete.

3.2.14.7. Járművek kapcsolására használt kapcsolókészülékek, kapcsolási módok ismerete. Kapcsolásra kötelezett dolgozók körének ismerete.

3.2.14.8. A mozdonyok alkalmazására és mennyiségére vonatkozó előírások, a mozdonyok sebességére vonatkozó szabályok ismerete. Műszaki Táblázatok ezirányú előírásainak ismerete, táblázat kezelése.

3.2.14.9. A vonatok rendes, Műszaki Táblázatok szerinti és legnagyobb terhelésére az elegytömeg megállapítására vonatkozó előírások, szabályok ismerete. A Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak ismerete, kezelése. Különféle esetekben a vonatterhelés kiszámítása.

3.2.14.10. *Vonat hosszára, túl hosszú vonatok közlekedtetésére, vonathossz kiszámítására, vonathossz közlésére, túl hosszú vonatok közlekedtetésére vonatkozó előírások ismerete. A Műszaki Táblázatok vonathossz számítására vonatkozó táblázatainak és kezelésüknek ismerete, vonathossz kiszámítása.*

3.2.14.11. *Járművek, vonatok fékberendezésének üzemeltetése és vizsgálata.*

- Fékutasítás hatályának és tartalmának, fékberendezések megbízható működésének ellenőrzésére vonatkozó általános előírások, fékpróba tartására jogosult, illetve kötelezett dolgozók körének ismerete.
- Teljes fékpróba esedékességére, a fékberendezések előkészítésére és ellenőrzésére, a vonatnemváltók, raksúlyváltók, síklejtő váltók kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása. Befékezés vizsgálatára, oldás vizsgálatára, gyorsvonati légfékkel közlekedő vonatok, mágneses sínfékkel felszerelt kocsik kiegészítő fékpróbájára vonatkozó előírások ismerete.
- Egyszerűsített fékpróbák esedékességére és végrehajtására, személyszállító ingavonatok fékpróbáira vonatkozó előírások ismerete.
- A fékpróbák eredményének rögzítésére és közlésére vonatkozó szabályok ismerete.
- Kézifékek próbájára vonatkozó szabályok ismerete.
- A vonat féktömegének megállapítására, a megfékezetség követelményeire, a teljes tömeg és az előírt féktömeg megállapítására, megfékezetség ellenőrzésére, átalányfékezésre vonatkozó szabályok ismerete. A Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak, azok kezelésének ismerete, fékezés számítások végzése különféle módzatokkal.
- A vonat menete közben kézifékek kezelésére, vészfékezés vagy vonatszakadás alkalmával követendő eljárásra, a vonatok állva tartására, fékberendezések elromlására vonatkozó előírások ismerete.
- Hideg időben a vonatok fékpróbáinak kiegészítésére, a járművek, vonatok állva tartására vonatkozó előírások ismerete.
- Légfékkel végzett tolatószolgálati tevékenységre vonatkozó szabályok ismerete.

3.2.14.12. *Vonatok összeállításánál figyelembe veendő rendelkezések, általános besorozási tilalmak, különböző nemű vonatok összeállítási szabályainak, utánfutó kocsi, különböző szállítmányokra, kocsik eltérő besorozása és továbbítása szabályainak ismerete. Mozdonyok és szerkocsik besorozásának és továbbításának ismerete. A vasút külön engedélyével fuvarozható rendkívüli küldemények fogalmának, továbbításának, vonatbasorozásának ismerete.*

3.2.14.13. *A vonatszemélyzet vezénylésére, a mozdonyon szolgálatot végzők létszámára, vonatkísérők számára, helyére vonatkozó rendelkezések ismerete. A vonalismeret megszerzésére vonatkozó előírások ismerete.*

3.2.14.14. *A menetrendek szerepének, fajtáinak, kiadásának, szétosztásának ismerete. A Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv egyes táblázatainak, a vonat menetrendjének rovatainak ismerete. Menetrendjegyzék, Menetidők táblázatos kimutatásának készítése.*

3.2.14.15. *A rendes és rendkívüli vonatok forgalombahelyezési szabályainak, a vonatforgalmi értesítések adásának, módjának idejére vonatkozó előírások ismerete. A vonatok számának közlésére és megváltoztatására vonatkozó eljárások ismerete.*

3.2.14.16. Vonatközlekedés lebonyolítása.

- Általános rendelkezések ismerete.
- Készt, valamint korábban közlekedő vonatok közlekedése szabályozásának ismerete.
- Követő vonat indítása állomásközb, térközi közlekedésre berendezett pályán, időközben, térközi közlekedésre berendezett pályán nyíltvonali rakodást, tolatást, iparvágány kiszolgálást végző vonat indítása, követő vonat indítása térközi közlekedésre berendezett pályán állomástávolságban szabályainak részletes ismerete. Legkorábbi, legkésőbbi indulási idők számítása a különböző követési rendeknek megfelelően. Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak és kezelésének ismerete.
- Engedélykérés, engedélyadás, a vonat számának és előrelátható indulási idejének közlése, előjelentés, visszajelentés szabályainak részletes ismerete.
- Helytelen vágány közlekedésre való felhasználása eseteinek és a lebonyolításukra vonatkozó rendelkezések ismerete.
- Rendelkezések közlése a vonatszeméllyel, módzatai ismerete. Lassan bejárando pályarészekről történő tartós értesítésre, írásbeli rendelkezések kiállítására, kézbesítésére, kezelésére, tartalmának közlésére, megőrzésére vonatkozó eljárások, előírások ismerete. Írásbeli rendelkezés kiállítása.
- A vonatok felhatalmazása indításra, áthaladásra szabályainak részletes ismerete.
- Továbbhaladást tiltó jelzést adó főjelzők melletti közlekedéssel kapcsolatos teendők, eljárások részletes ismerete.
- Tolómozdonnyal való közlekedés szabályainak ismerete.
- Munkavonatok, segélyvonatok, próbavonatok és 6000 kg-nál könnyebb járművek közlekedésére vonatkozó különleges rendelkezések ismerete.

3.2.14.17. Szolgálat ellátása a vonatoknál.

- Teendők a kiindulási állomáson és a menetközbeni magatartás ismerete.
- A vonatok védelmének, fedezésének ismerete.
- Állomáson való tartózkodás közbeni magatartás, vonatátadás, utasok tájékoztatásának és védelmének ismerete.
- Mozdonyon, tehervonaton és kalauzkocsiban történő utazásokra vonatkozó előírások ismerete.
- Menetigazolvány rendeltetésének, fajtáinak vezetésének, kezelésének ismerete. Különböző menetigazolványok vezetése.

3.2.14.18. Kiskocsi menetközlekedésének szabályozásának ismerete. Kiskocsi menetigazolvány vezetése.

3.2.14.19. Lassúmenetek elrendelésére nyilvántartására, az érdekelt személyzet értesítésére vonatkozó előírások ismerete. Vágányzárak engedélyezésére, az érdekelt személyzet értesítésére, biztonsági intézkedésekre vonatkozó előírások ismerete. Vágányzár-nyilvántartás vezetése.

3.2.14.20. A forgalmi szolgálat télen történő végzésére vonatkozó általános és különleges rendelkezések ismerete.

3.2.14.21. Rendkívüli események fogalmának ismerete. Különböző rendkívüli események esetére vonatkozó szabályok, teendők ismerete.

3.2.14.22. A Forgalmi Utasítás Függelékében foglalt rendelkezések ismerete.

- Kiegészítő utasítások és segédkönyvek tartalmának, az utasítást kiegészítő szabályainak ismerete. Csak keskenynyomtávolságú vonalakra vonatkozó előírások, végrehajtási utasítások készítésére vonatkozó előírások ismerete.
- Központi forgalomirányításra, távkezelt állomásokra, mellékvonalakra, közlemények nyugtázására, előjegyzésére, a Fejrovatos napló, Hibaelőjegyzési könyv vezetésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Létesítmények jelölésére, anyaghalmok elhelyezésére vonatkozó előírások, Lezárási táblázat, Elzárási táblázat ismerete.
- Vasúti átjárók lezárásának, fénysorompók kikapcsolására vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Gurítási, szalasztási tilalomra, robbanásveszélyes vagy tűzveszélyes bárcával ellátott kocsik vonatbasorozására vonatkozó előírások ismerete.
- Menetrendábra, Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv táblázatainak, Kismutatások, a vonatok számozási rendszerének ismerete.
- Időelemek számításának, vonatközlekedtetés különleges eseteire vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Lassúmenetekről való értesítés, biztonsági intézkedésekkel kapcsolatos igazgatósági feladatok, Közlekedési Határozmányok tartalmának, kezelésének ismerete.
- Rendkívüli küldemények, tengelyátszerelt kocsik továbbítására, gőzmozdonyokra érvényes előírásokra vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.

3.2.14.23. Rakott és üres teherkocsik és egyéb vasúti járművek tehervonattal történő továbbításának tervezése, szervezése és lebonyolítása.

- Az Elegytovábbítási Utasítás tartalmának, érvényességi területének, használatos fogalmak ismerete.
- Az Elegytovábbítási Rend, iránypontrendszer, Irányítási Szabályzat ismerete.
- Tehervonati Közlekedési Rend, vonatforgalom operatív tervezésének ismerete.
- Elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegyek továbbítására vonatkozó előírások ismerete.
- Közlekedési rend és menetrendszerűség értékelésének ismerete.

3.2.14.24. Védett vezetői utazások lebonyolításánál a forgalom szabályozása.

- A vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek, használatos fogalmak ismerete.
- Különvonattal történő utazás során a kiemelt utasbiztosításra vonatkozó értesítés, adat-szolgáltatás, a vonat, a pálya és pályamenti berendezések előkészítése, vonatkísérés, a közlekedés lebonyolítása, fogadás rendelkezések ismerete.
- Közforgalmú személyszállító vonattal, külön kocsiban történő utaztatás ismerete.

3.2.14.25. Balesetek bejelentése, vizsgálatában közreműködés.

- Balesetvizsgálati és elhárítási Utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.
- Baleset bejelentése és a további veszély megszüntetésére teendő intézkedések ismerete.
- Szolgálati helyek, igazgatóságok jelentési és intézkedési kötelezettségeinek ismerete.
- Balesetek vizsgálatának általános szabályai, balesetek vizsgálatának ismerete.

3.2.15. Vonat- és kiskocsiközlekedés közben alkalmazott jelzések, jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek ismerete, alkalmazása

- A Jelzési Utasítás hatályának, tartalmának ismerete.
- A jelzések és figyelmeztető jelek rendeltetésének, alkalmazásának, hallható és látható jelzések alkalmazására, a távolbalátás és szabadlátás korlátozottságának fogalmára, a jelzésadás idejére, helyére és módjára, figyelési kötelezettségre, eltérő értelmű valamint kétes jelzések fogalmára, jelzőeszközök kéznél tartására, a jelzők csoportosítására, vonalismeretre, jelzők, jelzőeszközök és figyelmeztető jelek elhelyezésére, a jelzőárbocon színezésére vonatkozó általános rendelkezések ismerete, a jelzők világításra vonatkozó általános rendelkezések ismerete.
- Főjelzők fajtáinak, feladatának ismerete, alkalmazásukra, szabványos állásukra, kezelésükre vonatkozó előírások ismerete.
- Fény főjelzőkre vonatkozó általános rendelkezések, jelzésrendszerük, jelzéseik értelmezésére vonatkozó alapszabályainak, kiegészítő jelzéseinek, jelzőlámpák alakjának és az árbocon való elhelyezkedésének ismerete.
- Fény és alak főjelzők vonatkozó jelzéseinek, jelzési parancsok biztos, tévesztés nélküli ismerete, alkalmazása.
- Előjelzők alkalmazására vonatkozó szabályok, előjelzők fajtáinak, rendeltetésének, elhelyezésükre vonatkozó előírások ismerete, szabványos állásukra, kezelésükre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- A két- és háromfogalmú előjelzők, előjelzővel egyesített alak főjelzők, ismétlőjelzők, vezetőállás jelzők jelzéseinek biztos, tévesztés nélküli ismerete, általuk adott parancs alkalmazása.
- Tolatási mozgást szabályzó jelzők fajtáinak, elhelyezésükre, alkalmazásukra vonatkozó előírások, jelzéseik, a velük adott parancsok készség szintű ismerete.
- Egyéb jelzők alkalmazására, elhelyezésére vonatkozó szabályok ismerete, az egyes jelzők és velük adható jelzések tévesztés nélküli ismerete, velük adott parancsok alkalmazása.
- Vonatközlekedés közben adható kézjelzések, mozdony személyzet hangjelzéseinek, tolatás közben adható kézi és hangjelzések, fékpróba jelzések, jelzőörök jelzéseinek tévesztés nélküli ismerete, alkalmazása, alkalmazásukra vonatkozó szabályok ismerete.
- A vonatokon és járműveken alkalmazandó jelzések ismerete, alkalmazására, jelzések ellenőrzésére és megfigyelésére, jelzési hiányosság esetén követendő eljárásra, zárjelző tárcsa kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Figyelembe nem veendő, érvénytelen, továbbá használhatatlan jelzők fogalmának, ezen jelzőkre vonatkozó eljárási szabályok, alak- vagy fényjelző lámpáinak világítási hiányossága esetére vonatkozó eljárási szabályok ismerete, alkalmazása.
- Figyelmeztető jelek, azok elhelyezésére, rendeltetésére vonatkozó előírások ismerete, velük adott figyelmeztetéseknek megfelelő magatartási kötelezettségek ismerete, alkalmazása.
- Szolgálati helyek, dolgozók, járművek jelzőeszközzel való felszerelését, lassújelek kitűzési mintáit tartalmazó mellékletek tartalmi ismerete, mellékvonali forgalomirányításra berendezett vonalakon alkalmazott jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek, azok által adható jelzések ismerete, velük adott parancsok alkalmazása.

3.2.16. Gurítódombos, valamint síktolatasra berendezett rendezőpályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése

3.2.16.1. A tolatószolgálat végzésének szabályozására vonatkozó utasítás hatályának, tartalmának, tolatószolgálatra vonatkozó általános rendelkezéseinek, fogalommeghatározások és előírások ismerete.

3.2.16.2. Gurítódombos rendezőpályaudvarok tolatószolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.

- Vonatok, kocsik rendezésre való előkészítésére vonatkozó előírások ismerete.
- A gurítás végrehajtására vonatkozó szabályok, előírások, a gurítás végrehajtásának, a gurításban résztvevők teendőinek ismerete.
- Fékezési módok, a fékezőeszközök használatára, karbantartására, tárolására, ellenőrzésére és felülvizsgálatára vonatkozó előírások ismerete, fékezési módok alkalmazása.
- Gurítási korlátozás hatálya alá tartozó járművek kezelésére vonatkozó előírások ismerete. Gurítási tilalomra figyelmeztető bárcák, gurításra és saruzásra vonatkozó tilalmak, korlátozások és figyelmeztetések jelölésének ismerete.
- Gurítással kapcsolatos egyéb teendők ismerete.
- A gurítás felügyeletének és szervezésének, valamint a gurításra vonatkozó egyéb rendelkezések ismerete. A gurítóbalesetekről, gurítási teljesítményekről kimutatás és készítésének ismerete.

3.2.16.3. Síktolatásra berendezett rendezőpályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.

- A tolatás megszervezésére, felügyeletére vonatkozó előírások ismerete.
- A tolatás végrehajtására vonatkozó előírások ismerete.
- Írásos és grafikus tolatási terv készítésének ismerete.
- Tolatási módszerek ismerete.

3.2.17. Kocsiadatok felvétele, kezelése

3.2.17.1. Kocsiadatok felvételére, kezelésére vonatkozó vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.

- A utasítás hatályának, tartalmának ismerete.
- Kocsiadatfelvétellel kapcsolatos fogalmak ismerete.

3.2.17.2. Kocsiadatfelvétel ismerete, alkalmazása.

- Kocsiadatfelvétel fogalmának, módszereinek, végrehajtásának ismerete. Kocsiadatok rögzítésének szabályai, korlátozás, kezelés kódok alkalmazásának, bizonylatok kezelésének ismerete.
- Határforgalomban történő kocsiadatfelvételre vonatkozó általános rendelkezések ismerete. Kocsikimutatások készítésére és kezelésére vonatkozó előírások ismerete.

3.2.17.3. Vonatátvétel fogalmának, módszereinek részletes ismerete. A kocsik megírása, Vonatátvételi jegyzék, Rendezési jegyzék elkészítése, kezelésére és kézbesítésére vonatkozó előírások ismerete.

3.2.17.4. Vonatelőkészítés ismerete, alkalmazása.

- Vonatelőkészítés általános előírásainak, módozatainak, mozdony ki-, besorozásának részletes ismerete.
- Nem személyszállító vonatok Vonatterhelési kimutatása készítése, kitöltése, módosítása, kezelésére, fuvarokmányok kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- Belföldi és nemzetközi személyszállító vonatok Vonatterhelési kimutatása készítése, kitöltése, kezelésére vonatkozó előírások ismerete.

3.2.17.5. Határállomásokon a vonatok fel- és átvételének ismerete, alkalmazása.

- Általános előírások ismerete, alkalmazása.
- Kilépő vonatok felvételének, felvétel módszereinek részletes ismerete. Kilépő Kocsikimutatás készítése, kitöltése, kezelésének ismerete.
- Belépő vonatok átvételének, átvétel módszereinek részletes ismerete. Belépő Kocsikimutatás kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- Személykocsi átadására, átvételére vonatkozó általános rendelkezések ismerete. Személykocsi átadási kimutatás készítése, kezelésének ismerete.

3.2.17.6. Vonatelemzés készítésére, továbbítására vonatkozó rendelkezések ismerete. Vonatelemzés összeállítása.

3.2.18. Kocsi- és rakszerszolgálat szervezése, irányítása, ellenőrzése, teherkocsi és rakszerek kezelése

- Kocsi- és rakszerszolgálat ellátására vonatkozó utasítás tartalmának, érvényességi területének, a kocsiirányítással kapcsolatos fogalmak, végrehajtási utasítások készítésének ismerete.
- Kocsi- és rakszerszolgálat szervezetének és általános feladatainak ismerete.
- Kocsifeliratok, teherkocsi csoportosításának ismerete kocsiszolgálati szempontból.
- Kocsi- és rakszerlétszámfelvétel folyamatának, a létszámfelvétel, kocsihelyzet egyeztetés végrehajtásának, a szükséglet és rendelkezésre álló állomány, hiány fölösleg megállapításának ismerete, alkalmazása.
- Létszámjelentés, egyéb jelentések, változásjelentés, helyzetjelentés összeállításának, jelentések feldolgozásának ismerete, alkalmazása.
- Kocsielosztás, kocsiirányítás általános szabályainak, a kocsielosztás tartalmának, érvényességének, nyilvántartásának, végrehajtásának, intézett kocsi elegybejelentésének, kísérőlevéllel való továbbításának, egyéb teendők ismerete, alkalmazása.
- Kocsi- és rakszerkiegyenlítés folyamatának, a kiegyenlítéssel kapcsolatos jelentések, kiegyenlítési rendszerek ismerete, alkalmazása.
- Szállítási megbízások a vonatban jelentés kezelésének, kocsiutasítások folyamatának ismerete.
- Magánkocsi fogalmának, feliratainak, vasúti járműparkba történő besorolás folyamatának, szerződés, bérleti szerződés tartalmának, bérelt kocsi nyilvántartásának, "P" jelű kocsi sérülése esetén követendő eljárás ismerete.
- Kocsitisztításra, mosásra, fertőtlenítésre, javításos kocsikra, exportvizsgálatra vonatkozó előírások ismerete.
- Teherkocsi megállapításával, nyilvántartásával és ellenőrzésével kapcsolatos munkafolyamatok ismerete, alkalmazása.
- SZIR-ben automatikusan készülő, valamint a lekérdezhető kocsiirányítással kapcsolatos jelentések kezelésének ismerete.
- A MÁV Rt. állagában a rakszerek típusainak és jellemző adatainak, tárolásának, kocsitarozók kezelésének ismerete.
- Rakszerek megrendelésével, átadásával és visszavételével, elszámolásával kapcsolatos előírások, belföldi és nemzetközi kísérőlevelek ismerete, alkalmazása.
- A különböző típusú rakszerek számadásainak, azok vezetésének, kezelésének, időszakonkénti és esetenkénti záratainak ismerete, alkalmazása.
- Elveszett, hiányzó, fölös, sérült rakszerek megállapításának, nyilvántartásának, kezelésének ismerete, rakszerek tisztítására, mosására és fertőtlenítésére vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása.
- Rakodólapok, katonai rakszerek kezelésének és felhasználásának ismerete, alkalmazása.

- Idegen, illetve más vasutakra átadásra kerülő MÁV kocsik és rakszerek kezelésére vonatkozó szabályzatok, megállapodások ismerete.
- A MÁV hálózatán lévő idegen kocsik kezelésével kapcsolatos fogalmak ismerete. Idegen kocsik hazaküldésére, megrakására, kocsikisegítésre, javításos kocsik kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Kocsik határállomáson történő kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- Rakszerek nemzetközi forgalomban történő kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- INTERFRIGÓ hűtőkocsik kezelésére, útközben ellenőrzésére, jelentési kötelezettségek ismerete, alkalmazása.
- A belföldi és idegen személykocsik használatára és kezelésére, kisorozása esetén követendő eljárásokra vonatkozó előírások, személyszállító vonatok összeállítására vonatkozó rendelkezéseinek ismerete.

3.2.19. Jelző- és biztosítóberendezések, távközlő berendezések kezelése, meghibásodásuk esetére vonatkozó eljárások ismerete, alkalmazása

3.2.19.1. Jelző- és biztosítóberendezések kezelése.

- Alapfogalmak, alapvető biztosítóberendezési szerelvények, jelzők, váltóállító szerelvények, vonatérzékelő berendezések, biztosítóberendezési fajták, azok rendszerezésének, a berendezéseket kísérő dokumentumok ismerete.
- Siemens mechanikus és fényjelzős mechanikus berendezések felépítésének, kezelésének, elakadások, meghibásodások esetén követendő eljárások ismerete. Kritikus berendezés részek és kezelési fázisok, térköz és mechanikus sorompó kapcsolódásával, fényjelző alkalmazásával és önműködő térköz csatlakozásával járó eltérések ismerete.
- Dominó berendezések általános ismerete. Előnyeinek, többlétszolgáltatásainak, kezelőkészülékének, kezelések fajtáinak, gombtípusok, színek, fények, hangok szerepének ismerete. Külsőtéri, belsőtéri, forgalmi irodai szerelvények, áramellátás általános ismerete.
- Dominó 55 típusú berendezés felépítésének, szolgáltatásainak ismerete. Kezelésének, különleges kezelések és eljárások, kiegészítő és kapcsolható berendezések alkalmazásával járó különbségek ismerete, alkalmazása. Jelfeladás és következményeinek ismerete.
- Dominó 70 típusú berendezés felépítésének, többlet szolgáltatásainak ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások alkalmazásának részletes ismerete, alkalmazása.
- KA 69 típusú berendezés felépítésének eltérései a más típusú Dominó berendezésektől, ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- Útátjáró fedező berendezések általános ismerete. Az egyes típusok működésének, visszajelentéseinek ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- A térközök kiosztásának, a térközbiztosítás fajtáinak, berendezések működésének, függőségeknek, jelfeladás ismerete. Berendezések kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- Gurító pályaudvarokon alkalmazott biztosító berendezéstípusok ismerete, kezelésük ismerete, alkalmazása.
- Kulcsazonosító és kulcsrögzítő berendezések általános ismerete. Váltózárok, kulcskiosztás elvének, állandó, ideiglenes és kiegészítő berendezések ismerete. Berendezések kezelésének ismerete, alkalmazása.
- Kiegészítő és egyéb berendezések (siklasztó saru, vágányzáró sorompó, tolatásjelző, közbeeső váltó biztosítása, nyíltvonali kiágazás, villamos retesz, kiegészítő kulcsfüggés, biztonsági betét, főkulcs, hőnfutásjelző, laposkerék vizsgáló, tengelyszámláló stb.) ismerete, kezelésük ismerete, alkalmazása.

- A különböző típusú KÖFI, KÖFE, FET berendezések, MEFI és MERÁFI vonalon alkalmazott berendezések, kezelői felületük, szolgáltatásuk, kezelésük ismerete. Jelfeladás, alkalmazott vonatbefolyásolás rendszerek ismerete.
- Elektronikus biztosítóberendezés és többlétszolgáltatásainak, kezelői felületének ismerete.

3.2.19.2. Távközlő berendezések kezelése.

- A távközlő szolgálat, villamos alapjelenségek, LB és CB távbeszélő készülékek felépítésének, elvi kapcsolásának és működésének ismerete.
- Rongálás, hiba vagy működési zavar, zavarvizsgálat esetén követendő eljárások ismerete.
- Összeköttetések felosztásának, külön célú összeköttetések, állomásközi, vonatjelentő, vonali és egyéb külön célú összeköttetések ismerete.
- Vasúti irányító távbeszélő rendszereknél (konferencia, főirányítói, szakaszirányítói, állomási irányítói stb.) alkalmazott berendezések ismerete.
- Rendelkező kapcsolók, diszpécser berendezések, jellemzőinek, általános felépítésüknek, különböző rendszerű vonalon történő értekezések, zavarjelzés, hibajelzés esetén követendő eljárások ismerete. NAD elektronikus diszpécser készülék, SCHRACK MD110 típusú távbeszélő központok készülékeinek és kezelésüknek ismerete, alkalmazása.
- Általános vasútüzemi távbeszélő hálózat jellemzőinek, felépítésének, számozási rendszerek, vasútüzemi telefonkönyv kezelésének ismerete.
- Táv gépipíró hálózat felépítésének, táv gépipíró berendezések és tartozékainak, a munkahelyek közötti kapcsolat felépítésének, elektronikus táv gépipíró berendezések ismerete.
- Adatátviteli sebességek, rendszerek, hálózatok általános ismerete, vasútüzemben alkalmazott berendezések ismerete.
- Hangrendszerek ismerete, utasítást adó hangrendszer bemondóhelyek, a használat módjainak és viszonylatainak ismerete, alkalmazása.
- Hangszórós és vizuális utastájékoztató rendszerek és kezelésének különböző rádiótávbeszélő berendezések, hálózatok, körzetek (vonali, kocsifelirői, tolatási, baleseti és munkairányítói stb.) általános ismerete. Alkalmazott hordozható és helyhez kötött rádióberendezések kezelésének, rádiótávbeszélő kezelői szolgálat ellátásának ismerete, alkalmazása.

3.2.20. Számítástechnikai berendezések, személyi számítógépek kezelése, alkalmazott rendszerekben felhasználói tevékenység ellátása

3.2.20.1. A MÁV Rt.-nél használt személyi számítógép típusok, operációs rendszerek, Felhasználói Kézikönyvek ismerete.

3.2.20.2. Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) használata.

- SZIR-rel végrehajtható vasúti feladatok és tevékenységek, a SZIR funkcionalitás területeinek (kereskedelem, vonattervezés, vonatösszeállítás, vonattovábbítás, rendezőpályaudvar, kocsirányítás, kocsielosztás, kocsik időszakos karbantartása, határforgalmi tevékenység), SZIR felhasználói csoportok, a rendszer technikai felépítésének, más számítógépes rendszerekhez (HHR, ZAIR, MOIR stb.) való kapcsolódásának átfogó ismerete.
- Felhasználói felület (ablakok, párbeszéddek, vezérlő elemek) ismerete, alkalmazása.
- Munkaállomás működésének (be- és kikapcsolás, bejelentkezés, jelentéskészítés és lekérdezés) ismerete, alkalmazása.
- A funkcionális területek párbeszéddek, jelentéseinek ismerete, azok használatának ismerete, adat rögzítés, módosítás, törlés ismerete, alkalmazása.
- A SZIR-ben tárolt törzsadatok általános ismerete.

- A SZAK programok önálló használata.

3.2.20.3. Helyi Határállomási Rendszer (HHR) használata.

- HHR-rel végrehajtható vasúti feladatok és tevékenységek, határforgalmi technológiai folyamatok ismerete.
- Felhasználói felület, munkaállomás működésének ismerete, alkalmazása.
- Határállomás forgalmi és kereskedelmi technológiai folyamataihoz kapcsolódó párbeszéd, a rendszer által előállított jegyzékek, bizonylatok ismerete, azok használatának ismerete, adatrögzítés, módosítás, törlés, lekérdezés.
- HHR-ben tárolt törzsadatok általános ismerete.

3.2.20.4. A MÁV Rt.-nél használt egyéb számítógépes rendszerek általános ismerete.

3.2.21. Vasútüzemi folyamatok, technológiák gazdasági irányítása, szervezése, tervezése gazdaságos üzemviteli módszerekkel és megoldásokkal

- Közgazdaságtani alapismeretek (fogalma, gazdasági körfolyamat és szerkezete, termelőszervezetek, költségek, gazdaságosság, jövedelmezőség, termelékenység, statisztika).
- A MÁV Rt. gazdasági tervezési rendszerének alapelveinek, a stratégiatervezés modelljének ismerete. A személyszállítási és áru fuvarozási stratégia alapjainak, kidolgozási menetének ismerete.
- Közlekedéssel kapcsolatos általános üzemgazdasági alapfogalmak, normák, normatívák, mutatók ismerete.
- Személyszállítás és áru fuvarozás tervezése és szervezése, alapelvei ismerete.
- Vasúti közlekedés menetrendje összefüggései és jelentőségének, készítésének ismerete.
- Vasúti berendezések teljesítőképessége (vonal, állomás, járművek) számításának ismerete, alkalmazása.
- Állomási munkák szervezésének és tervezésének technológiai és gazdasági alapelveinek ismerete, üzemi terv készítése.

3.2.22. Pénzügyi, kereskedelmi és idegenforgalmi ismeretek

- Ismerje a pénz funkcióit, módosulásait a működési mechanizmusban. A különböző időpontbeli pénzek átszámításának alapfogalmai, hitelek formái, kamatok, árfolyamok ismerete.
- Legyen tájékozott a bankrendszer felépítéséről, szervezeti formáiról, a különböző bankműveletekről.
- A tőzsde szervezeti felépítéséről és működéséről legyenek információi.
- Ismerje a devizagazdálkodás elemeit, az árfolyampolitika elveit, az aktuális devizaszabályokat.
- Ismerje az államháztartás árszínvonal-infláció általános jellemzőit.
- Tudja alkalmazni a kereskedelmi szerződések megkötésére vonatkozó általános és vállalati szabályokat.
- Legyen tisztában az értékesítés folyamatával, minőségvédelem, jótállás, szavatosság, fogyasztói érdekvédelem fogalmaival.
- Ismerje az árkialakítás és az ármegállapítás szabályait. A fogyasztói ár szerkezete, árképző tényezők.
- Legyen tájékozott a kereskedelempolitika államközi kereteiről, alapelveiről, a GATT vámkereskedelempolitikai egyezményről. Ismerje a külkereskedelmi áru forgalom lebonyolítása során alkalmazott fogalmakat, szakkifejezéseket.
- Ismerje és alkalmazza a vámkezelési és államigazgatási eljárásoknál történő közreműködésre vonatkozó rendelkezéseket, vasúti forgalomban.
- Ismerje az idegenforgalom fontosabb alapfogalmait, utazási eszközök szerinti megjelenési formáit, az idegenforgalmi piac sajátosságait.

- Tudjon tájékoztatást adni hazánk idegenforgalmi helyeiről, kulturális értékeiről, valamint a világ jelentősebb idegenforgalmi nevezetességeiről.
- Az idegenforgalom irányító és lebonyolító szerveinek feladatai a gazdasági szabályozás ill. az új típusú vállalkozások szervezésében. Követelmények ismerete az idegenforgalmat lebonyolító dolgozók esetében.

3.2.23. Marketing, logisztika és vállalkozási ismeretek

- A marketing történetének, fogalmának, eszközeinek, céljának ismerete, stratégiai szemlélet kialakítása.
- A marketing főbb elemei, marketingstratégiák kialakításának, marketingprogramok tervezésének ismerete, marketingműveletek szervezése, végrehajtása és ellenőrzése.
- Marketinginformációs rendszer, információ gyűjtőrendszerek ismerete, marketingkutatás és a vállalatvezetés kapcsolata.
- A vállalati mikrokörnyezet és makrokörnyezet marketingstratégiájának tervezése, elemző és értékelő eljárások ismerete.
- Üzleti kapcsolatok kialakításának folyamata, kapcsolatteremtés és a reklám szerepének ismerete, alkalmazása. A piaci kapcsolatok szerződéses formáinak ismerete, írott formák szerkesztése.
- A fuvarozási szerződés teljesítésével összefüggő legfontosabb feladatok (RST folyamatok, szállítási láncrendszer, logisztika, közlekedési alágazatok), szállítási igényesség nagyságát befolyásoló tényezők vizsgálata.
- A szolgáltatásmarketing jelentőségének ismerete, marketingmix tevékenység (5Pelv, 4Melv stb.) alkalmazásának ismerete.
- Áruismeret, áruk és termékek jellemzőinek ismerete a fuvarozásra való előkészítéskor. Egységrakomány és a jelentősége a vasúti kocsik megrakásakor.
- Árutovábbítás és a csomagolás kölcsönhatásának ismerete. Kármegelőzést szolgáló korszerű eljárások ismerete. Rakodási szabályok betartásának ellenőrzése a kötöttpályás áruszállításnál.
- Anyagmozgatási folyamatok tervezésének szempontjai, korszerű tervezési módszerek ismerete.
- Anyagmozgató gépek, rakodógépek alkalmazásának lehetőségei a vasúton fuvarozott küldemények mozgatására, a gépválasztás szempontjainak ismerete. A raktárak funkciói, típusai, raktározási technika megválasztásának szempontjainak ismerete, alkalmazása.
- A fuvarpiac átalakulása a gazdaságban, a piac törvényszerűségeinek érvényesülése a közlekedésben, szemléletmód kialakítása a szakképzés során.
- A különböző vállalkozási formák ismerete, privatizációs formák, társasági formák jellemzői.
- A társasági törvény ismerete és alkalmazása a vállalkozásban. Adózási formák, költségek vizsgálatának módszerei, értékelési szempontok ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

Díjszabási ismeretek

(személydíjszabási és árudíjszabási ismeretek) 300 perc.

Pénztári ismeretek 300 perc.

Forgalmi ismeretek

(vasúti jelzési rendszerek,
kocsigazdálkodási ismeretek) 300 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

Díjszabási ismeretek

(személydíjszabási és árudíjszabási ismeretek)

Pénztári ismeretek

Forgalmi ismeretek

(vasúti jelzési rendszerek, kocsigazdálkodási
ismeretek)

Gazdasági, marketing és logisztikai ismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból két-két kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre összesen maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

Vizsgamunka elemzése (védése) 20 perc.

Ellenőrzések, vizsgálatok elemzése

(védése) 20 perc.

A vizsgamunka, valamint az ellenőrzések, vizsgálatok témáit a szakmai vizsga előtt 90 nappal kell a vizsgázók részére kiadni.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

4.2.1.1. A Díjszabási ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Személydíjszabási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) A személydíjszabási kilométertávolság képzése. A személyszállító vonatok menetrendjeinek kezelése, adatainak felhasználása a menetdíjszámításkor.
- b) Belföldi és nemzetközi díjszabások és utasítások értelmezése, előírásainak felhasználása az elszámolások során.
- c) Menet-, vitel-, fuvardíjak és szolgáltatások díjainak megállapítása.
- d) Igényjogosultság megállapítása a klf. kedvezmények igénybevételekor, kedvezményes menetdíjak kiszámítása.
- e) Pótdíjak felszámítása a díjszabási előírások és az utazási feltételek be nem tartása esetén.

- f) Átszámítási folyamatok elvégzése a személyszállítási teljesítmények elszámolásakor.
Az Árudíjsszabási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:
- g) A vasúti áru fuvarozással kapcsolatos belföldi és nemzetközi fuvarjogi és díjsszabási ismeretek alkalmazása, szolgálati utasítások ismerete.
 - h) Vasúti kocsik, rakozók, takaróponyvák, konténerek megrendelése, lemondása.
 - i) Rakodási idők számítása, árukezelési helyek tervszerű kiszolgálása.
 - j) Rakodási szabályok, irányítási szabályok előírásainak ismerete.
 - k) Árudíjsszabási kilométermutató kezelése, díjszámítási távolság megállapítása.
 - l) Fuvardíjak, mellékdíjak és egyéb teljesítmények díjainak megállapítása.
 - m) Küldemények átvételére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó díjsszabási és utasítási előírások alkalmazása az elszámolások során.

4.2.1.2. A Pénztári ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Pénztári ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:

- a) Általános pénztárkezelésre vonatkozó ismeretek, utasítási előírások alkalmazása.
- b) Kezelőpénztárak el- és leszámolási feladatai.
- c) Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak el- és leszámolási feladatai.
- d) Pénztári és számadási zárlat összeállítása a feladatban megadott adatok alapján, a rendelkezésre álló nyomtatványok felhasználásával.
- e) Személyforgalmi összevonás és a Főszámadás összeállítása, lezárása a számadások egyeztetett hóvégi összegei alapján.

4.2.1.3. A Forgalmi ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Forgalmi ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:

- a) Fogalmak. Szolgálati magatartás.
- b) Váltók, váltó és vágányútellenőrzés.
- c) Sorompókezelés.
- d) Tolatószolgálat.
- e) Fékpróbák esedékessége.
- f) Járművek fékezett tömege.
- g) Vonatösszeállítás.
- h) Vonatközlekedés lebonyolítása.
- i) Szolgálat ellátása a vonatoknál.
- j) Kiskocsi-menetek közlekedtetése.
- k) Lassúmenetek, vágányzárak.
- l) KÖFI, MEFI, MERÁFI.
- m) Elegytovábbítási Rend, Iránypontrendszer, Tehervonati Közlekedési Rend.
- n) Elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegytovábbítás.

A vasúti jelzési rendszerek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:

- a) Általános rendelkezések.
- b) Főjelzők.
- c) Előjelzők.
- d) Egyéb jelzők.

- e) Kézi és hangjelzések.
- f) Figyelmeztető jelek.
- g) Rendezőpályaudvarok tolatószolgálatának végzése.
- h) Fékezőeszközök tárolása, használata, karbantartása.

A Kocsigazdálkodási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Kocsiadattfelvétel általános előírásai.
- b) Vonatátvétel.
- c) Vonatelőkészítés.
- d) Kocsik feliratai, teherkocsik csoportosítása.
- e) Létszámfelvétel.
- f) Magán, bérelt kocsik kezelése.
- g) Rakszerek kezelése, átadása, visszavétele, elszámolása.
- h) Idegen kocsik és rakszerek kezelése.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Díjszabási ismeretek tantárgy tartalmazza az érvényben lévő személy árudíjszabási ismeretek az írásbeli vizsgához megadott témakörökben.
- Pénztári ismeretek. (Az érvényben lévő pénztárkezelési utasítások témakörei.)
- Forgalmi ismeretek tartalmazza a vasúti jelzési rendszerek, valamint a kocsigazdálkodási ismereteket. (Írásbeli vizsgához megadott témakörökben.)
- Gazdasági, marketing és logisztikai ismeretek. (Költségek, gazdaságosság, jövedelmezőség, termelékenység. Stratégiai tervezés modellje. Személyszállítás tervezése. Árufuvarozás tervezése. Menetrend és összefüggései. Állomási technológiai folyamatok. A marketing management folyamata. Marketingkutató, információs rendszer, környezet elemzése, értékelemző eljárások. Szolgáltatásmarketing, stratégiák tervezése. Anyagmozgatási folyamatok tervezése. Raktározási technika megválasztása, korszerű tervezési módszerek.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

4.2.3.1. A Vizsgamunka tartalma

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája egy, legalább négy vágánnyal rendelkező, elágazó, vonatösszeállító állomás üzemi tervének, tolatási tervének elkészítése, melynek tartalmaznia kell:

- = üzemi terv szöveges részt,
- = üzemi terv táblázatos részt,
- = grafikus üzemi tervet,
- = grafikonos tolatási tervet,
- = írott tolatási munkatervet.

4.2.3.2. Az Ellenőrzések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

Az Ellenőrzések, vizsgálatok tantárgy vizsgája a vasúti személyszállítás vagy árufuvarozás területéről egy szállítási vagy értékesítési probléma elemzése és vizsgálata, korszerű megoldás tervezése, melynek tartalmaznia kell:

- = a jelenlegi helyzet feltárásának leírását,
- = jelenlegi állapot kritikai értékelését,

- = korszerűsítési javaslat kidolgozását (több alternatívában),
- = a régi és az új rendszer (szolgáltatás) közötti áttérés tervét.

Vagy egy nemzetközi forgalmat is lebonyolító állomáson végzett pénztárellenőrzés, illetve áru fuvarozási tevékenység vizsgálatának az elkészítése, melynek tartalmaznia kell:

- = a vizsgálat célja, iránya (szöveges leírás),
- = a vizsgált időszak adatai (kezelési nyomtatványokon elkészítve),
- = az ellenőrzés értékelése, szöveges leírás,
- = a feltárt hiányosságok megszüntetésére tett javaslat leírása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgarész alól az a jelölt, aki ezek követelményeit már köztes vizsga formájában teljesítette és ezt igazolni tudja. (A szakvizsga megszerzését a MÁV Rt. igazolja.)
- b) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgarészek alól a jelölt, ha javító vizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni, az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével a központilag kiadott útmutató alapján egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az ellenőrzés és vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (1-5-ig terjedő) kell értékelni. Az értékelésnél az ötletesség, problémamegoldási készség, valós helyzet-feltárás, gazdaságos tervezés, bevételnövekedés biztosítása szempontjait kell figyelembe venni. (Vagy az ellenőrzés és a vizsgálat pontos szakszerű elvégzését a vonatkozó utasítások előírásainak alapján az ellenőrzési szempontok figyelembevételével.)

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és az Ellenőrzés, vizsgálatok tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha a tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlő vizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:

- = a szóbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható,
- = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

POSTAFORGALMI SZAKMUNKÁS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

- 1.1. Szakképesítés azonosító száma: 38 2 5239 08 4 0 02
1.2. Szakképesítés megnevezése: Postaforgalmi szakmunkás

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5239	Postaforgalmi szakmunkás

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5253	Mozgóposta kezelő
5233	Járatkísérő
5239	Egyéb postai és hírközlési szolgáltatások postai munkakörei

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A postaforgalmi szakmunkás széleskörű szakmai ismereteket igénylő fizikai tevékenységeket lát el.

Jellemző, hogy pénzt, illetve értékeket kezel, azokért anyagi és büntetőjogi felelősséggel tartozik.

Tevékenységét részben a Posta üzemi területén kívül a lakosság körében, közutakon, vasúti területeken fejti ki.

Beosztásától függően kerékpárt, motorkerékpárt, vagy gépkocsit vezet, vagy gyakogan közlekedik.

Annak érdekében, hogy postai alkalmazása a lakosság, illetve az igénybevevők előtt nyilvánvaló legyen, szolgálatban munkaruhát köteles viselni.

A postaforgalmi szakmunkásnak, mint postai kézbesítőnek alapvető tevékenysége a küldemények személyes átadása a címzettnek, vagy arra jogosult személynek, illetve azok levélszekrényébe helyezése.

A kézbesítő munkakörében a kézbesítésre kiosztott postai és hírlapküldeményeket átveszi és feldolgozza. A kifizetéshez szükséges készpénzt címletek szerint igényli, az összeget átveszi.

A küldeményeket a kézbesítés előírt útvonalának megfelelően sorba szedi, ezek után a kézbesítőjárásban végzi alapvető feladatát. Külterületen a kézbesítő feladata az is, hogy átvegye az ügyfelektől a feladásra szánt küldeményeket, értük a díjat beszedje, a felvételt elismerje és felszerelje azokat a szükséges kellékekkel (ragszám, jelző). Munkája során tájékoztatást ad a postai szolgáltatásokról, postai értékcsikket árusít. Beszedi a hírlapelőfizetési-, valamint a televíziónyugták összegét is.

Naponta leszámol a beszedett díjakról és készpénzellátmányról, a részére kiosztott kézbesített, illetve a nem kézbesített küldeményekről.

Mint mozgóposta kezelő, munkáját postavonatokban és vasúti szerelvényeken, mozgó járművön végzi.

Feladata a postai küldemények átvétele, szállítása, illetve a menetközben történő feldolgozása, és azoknak a rendeltetési helyre történő leadása.

Járatkísérőként, járatosként tevékenysége során meghatározott közigazgatási egységen és útvonalon általában jármű igénybevételel végzi feladatát.

Átveszi és átadja a járat által érintett szolgáltatóhelyeken a szállításra kerülő postaanyagot (zárlatokat). Önállóan végzi az anyag ki-, beszállítását, rakodását.

Ebben a munkakörben nem csak az útvonal betartása kötelező, hanem a kezelési időpontok is.

Az egyéb postai és hírközlési szolgáltatásokat ellátó postai munkakörökben a fenti tevékenységek egy-egy részfeladatát látja el, vagy a postán belül forgalmi jellegű fizikai tevékenységet végez.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok és az azokhoz közvetlenül kapcsolódó követelmények

3.1. A postaforgalmi szakmunkás rendelkezzen általános postai ismeretekkel

Ezen belül ismerje:

- = a postai tevékenység kialakulását, az önálló magyar posta megalakulásának és fejlődésének történetét,
- = a postai tevékenység törvényi szabályozását és az ezzel kapcsolatos jogokat és kötelezettségeket,
- = a postai felelősség mértékét és a titoktartási kötelezettséget a postai szolgáltatói szerződés teljesítése során,
- = a Magyar Posta Rt. szervezeti felépítését, üzletágait és az általuk nyújtott szolgáltatásokat,
- = a szolgáltatóhelyek működési és nyilvántartási rendjét,
- = a számítástechnikai alapfogalmakat, a számítógép alkalmazásának lehetőségeit a postai szolgáltatások területén,
- = a kommunikáció, a kulturált szolgáltatói magatartás, az ügyfelekkel szembeni viselkedés formáit, a szolgálatban kötelező munkaruha viselésének jelentőségét,
- = alapvető információk idegen nyelven történő megadásának formáit,
- = a tevékenységéhez kapcsolódó ellenőrzési formákat, azok okát, következményeit,
- = a kerékpáros, motoros és gépkocsival történő közlekedés szabályait.

3.2. A postaforgalmi szakmunkás képes legyen a kézbesítői tevékenység ellátására

Ezen belül ismerje:

- = a kézbesíthetetlen küldemények kezelését,
- = a címnymozási tevékenységet,
- = a sérült küldemények kézbesítésével kapcsolatos eljárást,
- = a kézbesített küldemények visszavételének módját,
- = a kézbesítéskor beszédendő díjak kezelését,
- = a címzett értesítési kötelezettséget sikertelen kézbesítés esetén,
- = a kézbesítők leszámolási kötelezettségét és az azzal kapcsolatos eljárást.

3.3. A postaforgalmi szakmunkás képes legyen pénzkezelési feladatok ellátására

Ezen belül ismerje:

- = a törvényi vagy szerződéses alapon vállalt pénzforgalmi tevékenységet,
- = a pénzkezeléssel kapcsolatos alapvető feladatokat,
- = a pénzek szabályos átvételét, átadását, biztonságos kezelését, őrzését, a hamis pénzek manuális módszerrel történő felismerését,
- = a postai pénztárak fajtáit, feladatait,
- = a kifizetéshez szükséges készpénz biztosítását, az ellátmány felvételi módját,
- = a postai küldemények fajtáit, a postai szolgáltatások igénybevételének feltételeit,
- a különszolgáltatásokat és különleges szolgáltatásokat,
- a bel- és külterületi kézbesítés megszervezését, a kézbesítők felszerelését,
- a küldemények átvételére jogosultak körét,
- a meghatalmazások rendeltetését és fajtáit,
- a küldemények átvételi határidejét,
- a küldemények kiosztásának rendjét,
- a küldemények járatjelző szerinti rendszerezését,
- az aláírások hitelességének igazolására vonatkozó szabályokat,
- a házhoz és a támpontrendszerű kézbesítés szabályait,
- a közvetett kézbesítés lehetőségeit és szabályait,
- a kézbesítés különleges eseteit és más formáit,
 - = a leszámolás rendjét a kifizetett és beszédett összegekről,
 - = az eltérés esetén követendő eljárást,
 - = a postai díjak lerovásának lehetőségeit,
 - = az egyes utalványfajtákat és azok kifizetési rendjét,
 - = bankszámla terhére történő utalványkifizetés és telepítés módját,
 - = a téves utalványkifizetés esetén követendő eljárást,
 - = az elveszett utalványok pótlását, a lejárt utalványok érvényesítésének módját.

3.4. A postaforgalmi szakmunkás rendelkezzen ismeretekkel a sajtóterjesztést szabályozó intézkedésekről, a terjesztési formákról, a kezelési feladatokról és a tevékenység kereskedelmi és marketing jellegéről

Ezen belül ismerje:

- = a Posta hírlapterjesztési rendszerét,
- = a sajtó fogalmát, sajtótermékek csoportosítását,
- = a hírlapok expedálásával, szállításával kapcsolatos elvárásokat,
- = a hírlapok átvételét, kiosztását, az eljárást példányszámmeltérés esetén,
- = a hírlapok kézbesítésével kapcsolatos feladatokat,
- = az előfizetések elfogadását, a díjak beszédését, nyugtázását,
- = a beszédett díjakról történő leszámolás rendjét,
- = a maradvány, remittenda, laptologatás lényegét.

3.5. A postaforgalmi szakmunkás képes legyen a külterületi kezelői feladatok ellátására

Ezen belül ismerje:

- = a postai küldemények elfogadási feltételeit,
- = a postai szolgáltatásokért járó díjakat, díjlerovási módokat, a számlázási kötelezettséget,
- = az értékciikkrendelés módját, a rontott értékciikk becserélésének és elszámolásának rendjét,
- = a könyvelt küldeményeket és azok felvételének módját, elismerését, nyilvántartását,
- = a küldemények biztonságos őrzésének szabályait.

3.6. A postaforgalmi szakmunkás rövid kiegészítő képzés után képes legyen a mozgóposta-kezelő tevékenység ellátására

Ezen belül ismerje:

- = a postaszállítás rendszerét, a küldemények feldolgozási rendjét, a nemzetközi postaszállítást, az EMS küldemények szállítási szabályait,
- = a földrészeket, a világ országait, fővárosait, Európa nagyobb városait, a postaszállítás fő állomásait,
- = Magyarország megyéit, fontosabb helységeit, a postaszállítás útvonalait,
- = a postai irányítószám-rendszert,
- = a postai küldemények feldolgozásával kapcsolatos teendőket,
- = zárlatok készítésének, átadásának, átvételének rendjét,
- = a vasúti postaszállítás rendjét,
- = a közúti postaszállítás rendszerét és kezelési feladatait,
- = a rendeltetési helyek szállítási feladatait,
- = a vasúti közlekedés és kezelés szabályait,
- = a szállítószerződéssel szemben támasztott követelményeket.

3.7. A postaforgalmi szakmunkás legyen képes a járatkísérő (járatos) feladatainak ellátására

Ezen belül ismerje:

- = a zárlat és zárlatkényszer fogalmát,
- = a járatok útvonalára, a zárlatok átadás-átvételének időpontjára, időtartamára vonatkozó kötelezettségeket,
- = a sérült zárlatok, küldemények átvételének szabályait,
- = a zárlatok, küldemények elhelyezésére, szállítására vonatkozó előírásokat,
- = a járatos átvételi jogosultsága igazolásának okiratait,
- = a gépkocsivezető és a járatos munkamegosztását, felelősségét munkavégzés alatt,
- = a járatokkal kapcsolatos tilalmakat,
- = a tennivalókat a közlekedési eszköz meghibásodása esetén,
- = a vagyonvédelemmel, fegyverhasználattal kapcsolatos jogszabályi és postai előírásokat.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga gyakorlati és szóbeli részekből áll.

A vizsga tantárgyai és időtartama

- a) Gyakorlati vizsga: a szakmai tantárgyakkal kapcsolatos összefüggő feladatok megoldása írásban.

Időtartama: 180 perc.

- b) Szóbeli vizsga tantárgyai (témakörei):

- posta és pénzkezelési ismeretek (postaforgalmi ismeretek, külterületi kezelés, pénzkezelési ismeretek),
- postai szállítási ismeretek.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán központi tételsor szerint kell a vizsgázóknak tantárgyanként 5-10 perc alatt számot adniuk szakmai felkészültségükről.

4.2.2. Gyakorlati vizsga tartalma

A vizsgázó kézbesítői, járatkísérői tevékenységgel összefüggő gyakorlati ismereteit bizonyítja. Összefüggő feladatok megoldása írásban.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A vizsgázó felmentést kaphat a vizsga egyes részei (vagy a teljes vizsga) alól, ha másik szakmai vizsga keretében már eredményesen vizsgázott és a vizsga letétele óta a szakmai és vizsgakövetelmények nem változtak meg.

4.4. A vizsga értékelése

- a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarész tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredménye megegyezik a szóbeli vizsga eredményével.

- b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

- c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

POSTAI FORGALOMELLÁTÓ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 38 4 5239 08 4 0 03

1.2. Szakképesítés megnevezése: Postai forgalomellátó

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5239	Postai forgalomellátó

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3629	Egyéb kereskedelmi, áruforgalmi értékesítési ügyintéző postai munkakörei
3639	Egyéb pénzügyi ügyintéző közép fokú képesítést igénylő postai munkakörei
4211	Postai és banki pénztáros

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

Felnevőként - a postai forgalomellátó - a szolgáltatóhelyeken közvetlen kapcsolatban áll az ügyfelekkel. Valamennyi postai küldemény felvételével, valamint takarékpénztári, banki és egyes távközlési szolgáltatások ellátásával foglalkozik. Elszámolási felelősséggel értékcikket és pénzt kezel.

Megvizsgálja, hogy a küldemények megfelelnek-e az elfogadási feltételeknek. A technológiai előírások szerint felszereli azokat. Megállapítja a postai kezelés díját, beszedi és leírja azt. A könyvelt küldeményeket nyilvántartásba veszi, naplózza.

Rovatolóként vizsgálja a felvett küldemények darabszámát, szabályos felszerelését, ép és sértetlen állapotát és díjazását. Az átvett küldeményeket az egyenlegben nyilvántartja és az előírt irányítási rend szerint feldolgozza, majd meghatározott zárlatokban - a kísérő okiratok kiállítása után - a rendeltetési helyre továbbítja.

Kiosztóként a címhivatalokban az érkező küldeményeket átveszi - értéküktől függően -, különböző kiosztó és kézbesítő okiratokban nyilvántartja, majd azokat a kézbesítőknek kézbesítésre átadja.

Leszámolóként a technológiai folyamatban részt vevő minden küldemény sorsát tételesen megvizsgálja. A kézbesíthetetlen küldeményeket kérés és ismert cím esetén vagy utánküldi a címzett részére, vagy visszaküldi a feladónak. A kézbesítőt az általa kezelt beszedett és kifizetett összegekről naponta mérlegszerűen elszámoltatja.

Hírlapügyintézőként a "különkezelt" lapok előfizetését nyilvántartja, intézi az előfizetéssel kapcsolatos címváltozásokat, az előfizetői példányok kézbesítését figyelemmel kíséri. Biztosítja a keresletnek megfelelő árusítást. Mindkét terjesztési formában bevételezett díjakat elszámolja.

Intézi az esetleges előfizetési díjvisszatérítéseket és a panaszokat.

Postavezetőként kisebb szolgáltató helyeken az ott felmerülő felvételi - és egyéb tevékenységeket ellátja, vagy azokat szervezi, irányítja és ellenőrzi.

Elkészíti a főpénztár napi és havi elszámolását.

A postai forgalomellátó a fent felsorolt tevékenységeket különböző szolgáltatóhelyeken változó időtartamban is végezheti.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, és az azokhoz közvetlenül kapcsolódó követelmények az alábbiak:

3.1. Rendelkezzen általános postai ismeretekkel

Ezen belül ismerje:

- főbb vonásaiban a postai tevékenység kialakulását, az önálló magyar posta megalakulásának és fejlődésének történetét,
- az állami és jogelméleti alapfogalmakat és az alapvető állampolgári jogokat és kötelességeket,
- a postai tevékenység törvényi szabályozását és az ezzel kapcsolatos jogokat és kötelességeket,
- a Magyar Posta Rt. szolgáltatói, kereskedelmi és piaci helyzetét,
- a vállalati kommunikáció elemeit és jelentőségét,
- a postai felelősség mértékét és a titoktartási kötelezettséget a postai szolgáltatói szerződés teljesítése során,
- a Magyar Posta Rt. szervezeti felépítését, üzletágait, és az általuk nyújtott szolgáltatásokat,
- a szolgáltatóhelyek működési és nyitvatartási rendjét,
- a postai szolgáltatói követelményeket, kötelességeket, az okiratok általános vezetési szabályait, és az ügyviteli előírásokat, a kulturált szolgáltatói magatartásforma elemeit,
- a jó kommunikációs készségen alapuló ügyfélszolgálat és ügyfélkapcsolat viselkedésszabályait,
- a feladó utólagos rendelkezésének lehetőségeit, a tudakozódás és kártérítés módját,
- a postai tevékenységben megjelenő polgári, munka- és büntetőjogi szabályozást,
- a szolgáltatói szerződés teljesítése során alkalmazott bélyegzőket, nyilvántartásukat és használatukat.

3.2. Képes legyen a felvevői (kezelési- és kézipénztárral összefüggő) tevékenységek ellátására

Ezen belül tudja:

- a postai küldemények elfogadási feltételeit, a kérhető külön- és különleges szolgáltatásokat,
- a postai küldemények felvételi tevékenységét és azok számítógéppel történő kezelési technológiáját,
- a postai szolgáltatásokért járó díjakat, a díjlerovási módokat, a számlázási kötelezettséget,
- az értékcsikkrendelés kezelési rendjét, a rongtolt értékcsikk becserélésének és elszámolásának módját,
- a könyvelt küldemények felvételének elismerését, nyilvántartását,
- a FORTE és EMS szolgáltatást,
- a Providencia biztosítás-közvetítést,
- a küldemények biztonságos őrzését.

3.3. Képes legyen a törvényi vagy szerződéses alapon vállalt pénzforgalmi tevékenység ellátására

Ezen belül ismerje:

- a Magyar Posta Rt. pénzkezelési rendszerét, pénzkezelési összefüggéseit,
- a Posta pénzforgalmi és takarékközvetítői tevékenységét,

- a Posta központi elszámolási tevékenységét.

Tudja:

- a hamis pénzeket felismerni, a pénzeket bankszerűen rendezni, biztonságosan kezelni, átadni, átvenni, őrizni,
- a pénzkezeléssel, a pénzfelvétellel és kifizetéssel kapcsolatos feladatokat,
- a belföldi - távirati postautalványt felvenni, kifizetni,
- a belföldi - és nemzetközi utalványok összegét számlára irányítani,
- a bankszámlára történő befizetési, valamint a bankszámla terhére történő kifizetési módokat, azok jellemzőit és postai teljesítését, elszámolását,
- az OTP részére végzett takarékközvetítő szolgálat során betétkönyvekbe be- és kifizetéseket teljesíteni, gépkocsinyeremény-betétkönyveket kezelni,
- a belföldi pénzintézetek által kibocsátott csekkbeváltásokat kezelni,
- a Posta által forgalmazott értékpapírokat kezelni (értékesíteni és visszaváltani),
- a postabanki betétszámlakönyvbe a be- és kifizetéseket teljesíteni, kezelni a postabankjegyet, a postatakarékjegyet, valamint a postabanki kibocsátású értékpapírokat,
- a nemzetközi pénzforgalmi közvetítő tevékenység keretében a forintkifizetést külföldi takarékbetétkönyvekre teljesíteni, a postacsekket, valutát, eurocsekket beváltani és elszámolni.

3.4. Képes legyen a távközlés postai forgalmi szolgálat ellátására

Ezen belül tudja:

- a postafax, a távbeszélő- és a televízió-szolgálatot ellátni,
- a távközlési berendezéseket szakszerűen, biztonságosan kezelni,
- a távírószolgálat előírásait, a táviratfajtákat, a kérhető különszolgáltatásokat, a díjakat megállapítani és azokat elszámolni,
- a távirattovábbítás szabályait, módjait,
- a távmásolatot felvenni, továbbítani, venni, díjazni, valamint a díjakat elszámolni
- a helyi és távolsági beszélgetések kapcsolási technológiáját,
- a távolsági beszélgetések fajtáit, osztályait, a módosítást, törlést, a díjazást, a díjak könyvelését, a szolgáltatóhelyeken működő nyilvános állomás kezelését és az onnan igénybe vehető szolgáltatásokat,
- a televízió készülék bejelentésének, az előfizetői jogviszony létesítésének módját, a díjmentes előfizetői jog elbírálását, a törzslista vezetését.

3.5. Képes legyen az indítószolgálat ellátására

Ezen belül tudja:

- az indítószolgálat feladatát, a rovatoló tennivalóit a küldemények átvételekor,
- a zárlat fogalmát, fajtáit és a zárlatkészítés módját,
- a postai irányítószám-rendszert, a küldemények irányítását, feldolgozását,
- a rovatlap, egyenleg, zárlatjegyzék, közvetítőív, közvetítőegyzék vezetését.

3.6. Rendelkezzen ismeretekkel a szállítószolgálatról

Ezen belül ismerje:

- a szállítószolgálat feladatát, a küldemények feldolgozási rendjét, a nemzetközi postaszállítást,
- a járatok és menetek fogalmát, csoportosítását, a közúti és vasúti postaszállítást és a zárlatok kezelését,
- a járatjelző és kezelési utasítás, a rovatolási kimutatás és a menetlevél vezetését.

3.7. Képes legyen az átvevőszolgálat ellátására

Ezen belül tudja:

- az átadás-átvétel rendjét a meneteknél és a járatoknál,
- a zárlatok tartalmának átvételi sorrendjét, a küldemények érkeztetését,
- a küldemények díjazását ellenőrizni, a díjhiányt megállapítani, kezelni és nyilvántartani,
- a szabálytalanságokat rendezni, a sérült zsákokat és küldeményeket kezelni.

3.8. Képes legyen a kiosztó szolgálat ellátására

Ezen belül tudja:

- a kiosztó feladatait és a kiosztó okiratok vezetését,
- a tételes, a különszolgáltatásos, a közönséges és ajánlott levélpostai küldemények kiosztását,
- az utalványok, a csomagok és a kísérőlevelek kiosztását.

Ezen belül ismerje:

- a küldemények kézbesítésének helyét és terjedelmét,
- az átvételre jogosultak körét magán és jogi személyeknél, a meghatalmazás szabályait,
- a küldemények házhozkézbesítésének szabályait, az itt beszedendő díjakat,
- a küldemények szolgáltatóhelyen történő kézbesítését a fiókbérlet és a közvetett kézbesítés szabályait,
- a küldemények átvételének határidőit,
- a táviratkézbesítés alapelveit, szabályait és az okiratok vezetését.

3.9. Képes legyen a leszámoló szolgálat ellátására

Ezen belül tudja:

- az egyesített és csomagkézbesítőt a küldemények kézbesítéséről leszámoltatni,
- a beszedett utánvételi és egyéb díjakat leszámolni,
- a szolgáltatóhelyen kézbesített küldemények leszámolását,
- a kézbesíthetetlen küldeményeket után- vagy visszaküldeni,
- a csomagot visszajelenteni és a küldeményeket visszakézbesíteni.

3.10. Rendelkezzen ismeretekkel a sajtóterjesztést szabályozó intézkedésekről, a terjesztési formákról, a kezelési feladatokról és a hírlap kereskedelmi és marketing jellegéről

Ezen belül ismerje:

- a hírlapszolgálat szabályozását, szervezeti rendszerét és az egyes szervek feladatait,
- az előfizetések elfogadását, gyűjtésének formáit, a díjak beszedését és elszámolását,
- az igény meghatározását, a lapok expedálását, szállítását és átvételét,
- a lapok kiosztására, nyilvántartására, kézbesítésére, a címváltozásra, a megszűnésre és a díjvisszafizetésre vonatkozó előírásokat,
- a hírlapárusítás módjait, az árusigények felmérését, összesítését,
- a lapok átvételét, a példányszám ellenőrzését, a lapok kiosztását, nyilvántartásba vételét, az elszámolási okiratok vezetését,
- a maradvány, a remittenda és a laptologatás fajtáit és lebonyolításának módjait.

3.11. Rendelkezzen alapvető számítástechnikai ismeretekkel

Ezen belül tudja:

- a számítástechnikai alapfogalmakat és a számítógép felépítését,
- az IBM gépcsalád tagjait, a DOS alapfogalmakat, alapelveket,

- a könyvtár- és file-kezelést MS - DOS alatt,
- a lemezkezelési műveleteket,
- alkalmazni a postai programokat.

3.12. Rendelkezzen postai biztonsági ismeretekkel

Ezen belül ismerje:

- a Magyar Posta Rt. vagyonvédelmi szabályozását, a személyi biztonság szerepét, kialakítását, követelményeit, a kezelésbiztonság szabályait,
- a tűzvédelmi jogszabályokat, utasításokat,
- a munka- és egészségvédelem szabályozását a Magyar Posta Rt.-nél,
- az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményeit,
- a munkabaleseteket, a foglalkozási megbetegedéseket és azok kártérítési eljárását,
- a postai munkahelyek fontosabb biztonságtechnikai és egészségügyi előírásait.

3.13. Ismerje a kisposták vezetői feladatait

Ezen belül ismerje:

- a kisposták tevékenységének megszervezésére, tárgyi és személyi feltételeinek biztosítására vonatkozó rendelkezéseket.

Képes legyen:

- a kezelési pénztár leszámoltatására, a leszámolási okiratok vezetésére, az eltérések rendezésére,
- postai bevételek és kiadások számadásrendszerű elszámolására,
- a készpénz-beszolgáltatások, ellátmányok készítésére, az eltérések rendezésére,
- a Posta Anyag- és Értékcikkhivataltól értékcikk rendelések, beszolgáltatások készítésére és az eltérések rendezésére, az értékcikkek nyilvántartásba vételére, elszámolására becserélésére, értékcikk mérleg készítésére, és az itt keletkező eltérések rendezésére,
- postán kívüli értékcikkárusítás lehetőségének biztosítására, elszámolására, és az értékcikkek becserélésére,
- a készpénzben szedett díjbevételek és az üzemviteli kiadások elszámolására,
- a postahelyeknél végzett tevékenységekkel kapcsolatos számla- és nyugtaadási kötelezettség teljesítésére,
- a napi pénztárjelentéssel kapcsolatos tevékenységek ellátására, okiratok, mellékletek, főösszesítők összeállítására, napi és havi zárlat elkészítésére.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, gyakorlati és szóbeli részekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| - postaforgalmi ismeretek | 180 perc, |
| - pénztárkezelési ismeretek | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- postaforgalmi ismeretek,
- pénztárkezelési ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy kérdést kell megválaszolnia. Egy-egy feleletre maximum 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- postai alapvető munkafolyamatok, munkaműveletek 240 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Az írásbeli vizsgán tantárgyanként összefüggő feladatot kell megoldani.

Az írásbeli tételek a postaforgalmi ismeretek és a pénztárkezelési ismeretek tantárgyak egészét átfogják.

A vizsgázóknak a feladat megoldásával bizonyítaniuk kell a postai technológiák ismeretét, helyes szakmai gondolkodásukat, valamint a postán rendszeresen előforduló kezelési tevékenységben - elsősorban az alapszolgáltatás ellátásában - a felkészültségüket.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga kérdéseit központi tételsor tartalmazza, amely felöleli a szakmai képzés elméleti ismeretanyagát. A szóbeli vizsgán a vizsgázóknak bizonyítaniuk kell, hogy ismerik a szakmai fogalmakat, kifejezéseket, összefüggéseket és azt, hogy átfogó ismereteik megfelelnek a követelményeknek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A vizsgázó a gyakorlati vizsgán a felvevő-, rovatoló-, kiosztó-, leszámoló munkahelyek valamelyikében a munkafolyamat ismeretének szintjét bizonyítja. A gyakorlati vizsga elsősorban tanpostán, vagy oktatópostán (élő kezelés) szervezhető, ezek hiányában iskolai szaktanteremben - postai munkafolyamathoz kapcsolódó okiratok vezetésével - is lebonyolítható.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A vizsgázó felmentést kaphat a vizsga egyes részei (vagy a teljes vizsga) alól, ha postai forgalomellátó országos szakmai tanulmányi versenyen az előírt szakmai teljesítményt a vizsgatantárgyakból elérte.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

= a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,

- = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- = eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga:

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése:

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

REPÜLŐGÉPÉSZ TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 34 5 3122 16 2 0 27

1.2. Szakképesítés megnevezése: Repülőgépész technikus

II. A SZAKKÉPESÍTÉS MUNKATERÜLETE

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Repülőgépész technikus

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Repülőgépszerelő

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A repülőgépész technikus légijárművek szerkezetének, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereinek műszaki kiszolgálásával, karbantartásával, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi alaptevékenységeket végzi a megfelelő gyakorlat és a szükséges jogosítások megszerzése után:

- a légijármű indulása előtti és érkezése utáni, az egész szerkezetre kiterjedő műszaki állapotellenőrzés végrehajtása szemrevételezéssel, működtetéssel, a beépített ellenőrző egységek használatával, valamint a szükséges kiszolgálási munkák elvégzése. Az ellenőrzést, kiszolgálást követően dönt a légijármű üzemképességéről, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét,
- légijárművek szerkezetében, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereiben keletkező meghibásodáskor az érvényes műszaki dokumentációkat felhasználva megállapítja a hiba okát, elvégzi a hibajavítást és a javítás utáni ellenőrzéseket, valamint az előírások szerint dokumentálja a munkavégzést,
- légijárművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartása során, az előírt technológia szerint, elvégzi a légijárművek szerkezetében, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereiben szükséges karbantartási tevékenységet, javítási munkákat, ellenőrzéseket, szabályozási munkákat, műszaki változtatásokat, működéspróbákat, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét,
- a légijárművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartásához, átalakítási munkák és javítások elvégzéséhez műveleti bontási lapokat, munkalapokat készít,
- a légijárművek, illetve berendezéseinek műszaki állapota és az előírt követelmények összevetése alapján állapotot, illetve üzemképességet minősít,
- mint közvetlen termelésirányító, gondoskodik a munkafeltételek megteremtéséről, szervezi és ellenőrzi beosztottjai tevékenységét, halasztott hibajavítás esetén az előírások szerint dönt a légijármű üzemképességéről.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A repülőgépész technikus szakképesítés szakmai követelményének részét képezi az OKJ 34 47439 02 2 5 13 számú repülőgép-szerelő szakképesítés szakmai követelménye is. Így a repülőgép-szerelő szakképesítés szakmai követelményében foglaltakon túlmenően a foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok és az azokhoz kapcsolódó követelmények az alábbiak.

3.1. Munkajogi ismeretek, alkalmazásuk

- Áttekintés szintjén ismerje a munkajogi szabályok szükségességét, a szabályozások főbb területeit.
- Általánosságban ismerje a munkahelyre, munkakörre vonatkozó szabályozásokat (munkaköri leírás, munka díjazása, munkarend, munkaidő, továbbképzés stb.).
- Ismerje a munkavégzésre vonatkozó általános szabályokat, különös tekintettel a munkáltató és a munkavállaló általános kötelezettségeire.
- Áttekintés szintjén ismerje a munkáltató és a munkavállaló kártérítési felelősségére vonatkozó általános szabályokat.
- Ismerje a munkahelyeken működő képviselők, szervezetek (üzemi tanács, szakszervezetek stb.) feladatait, hatáskörét.

3.2. Vezetési ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a közvetlen termelésirányítói tevékenységgel kapcsolatos vezetési alapfogalmakat.
- Ismerje a vezetői tevékenységhez szükséges alapkövetelményeket, a legfontosabb képességeket, tulajdonságokat és ezek fejlesztésének módszereit.
- Áttekintés szintjén ismerje a vezetési struktúrákat (centralizált, decentralizált, funkcionális stb.), ezek jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit.
- Ismerje a vezetői tevékenységek (szóbeli, írásbeli kommunikáció, értekezlet levezetése, tárgyalás, munkacsoport irányítása, problémák kezelése, döntéshozás stb.) hatékony módszereit, és legyen képes ezek alkalmazására.
- Rendelkezzen üzemviteli és üzemgazdasági ismeretekkel.

3.3. Minőségbiztosítási és minőségellenőrzési ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a minőségbiztosítással és minőségellenőrzéssel kapcsolatos alapfogalmakat.
- Ismerje a minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek alkalmazásának, bevezetésének történeti áttekintését, és a jelenleg alkalmazott rendszerek (QM, TQM) jellemzőit.
- Ismerje a hazai repülésben alkalmazott minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek jellemzőit. Ismerje a minősítés, a végminősítés, a hibafeltárás folyamatát, módszereit.
- Ismerje a hazai repülésben alkalmazott minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek működéséhez szükséges dokumentációkat, ezek funkcióit, alkalmazásuk szabályait.

3.4. Repülésműszaki angol nyelv ismerete, alkalmazása

- Legyen képes repülésműszaki angol nyelvet használva szóbeli kommunikációt folytatni.
- Tudjon műveleti bontási lapokat, munkalapokat angol nyelven elkészíteni.

3.5. Repülésben használt műszaki dokumentációk ismerete, alkalmazása

- Ismerje a technológai utasítások, műveleti bontási lapok, munkalapok készítésénél használt műszaki dokumentációk fajtáit, struktúráját, felhasználási területeit, a bennük használt speciális jelölések jelentését, módosításuk menetét.
- Ismerje a repülőgép útra engedésével és a halasztott hibajavítással kapcsolatos műszaki dokumentációkat, ezek használatát.

3.6. Számítástechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje és tudjon használni egy személyi számítógépeken elterjedten alkalmazott szövegszerkeztői programot.

3.7. A légijárművek szerkezeti kialakításának ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a félhéjszerkezetek állapota minősítésének szempontjait. Ismerje és legyen képes használni a szerkezet természetes elhasználódás közben keletkező deformációinak minősítéséhez szükséges jellemző mérőeszközöket. Ismerje a félhéjszerkezet sérülésének minősítése során figyelembeveendő szempontokat. Legyen képes a kisebb sérülések javításának módjáról dönteni, és a javításhoz esetleg szükséges egyszerűbb (lemezről vagy profilból készíthető) alkatrészt megtervezni, a javítási műveleti bontást elkészíteni, és a javítást műveztetni.
- Legyen képes eldönteni - adott kritériumok és a műszaki dokumentációk alapján - a sárkányszerkezet mely sérüléseinek, maradó deformációinak javítása halasztható, és az ilyen sérülések állapotának figyelemmel kísérése milyen tevékenységet igényel.

- Legyen képes a szálerősítésű műanyag szerkezetek esetében - adott szempontok és kritériumok alapján - eldönteni, hogy mely sérülések javíthatók a helyszínen, és melyeket kell leszerelt állapotban, műhelyben elvégezni.
- Legyen képes a nagyobb méretű sérülések kijavításának művezetésére, a javítás utáni ellenőrző mérések végrehajtására, a szerkezet minősítésére.
- Legyen képes a szerkezet nagyobb egységeinek leszerelésével járó szerkezeti javítások utáni, a visszaépítést követő mérések, szabályozások, beállítások elvégzésére.

3.8. A légijárművek rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - az elektromos energiaellátó rendszerek kialakítását, működését, valamint jellemző működésbeli rendellenességeit, a rendszer berendezéseinek jellegzetes meghibásodásait, hibakeresési eljárás sajátosságait. Legyen képes a rendszer működéspróbáját adott technológia szerint végrehajtani, illetve irányítani. Legyen képes az elektromos energiaellátó rendszeren belüli hiba helyét - adott eljárás szerint - behatárolni és a javítás módjáról dönteni, a javítás utáni kiszolgálási, szabályozási munkákat, működéspróbát elvégezni és a rendszer használhatóságáról dönteni.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a hidraulikus rendszerek kialakítását, működését, valamint jellemző működésbeli rendellenességeit, a hidraulikus berendezések jellegzetes meghibásodásait, -hibakeresési eljárás sajátosságait. Legyen képes a rendszer működéspróbáját adott technológia szerint végrehajtani, illetve irányítani. Legyen képes a hidraulika rendszeren belüli hiba helyét - adott eljárás szerint - behatárolni, és a javítás módjáról dönteni, a javítás utáni kiszolgálási, szabályozási munkákat, működéspróbát elvégezni, és a rendszer használhatóságáról dönteni.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a futómű és a hozzá kapcsolódó rendszerek kialakítását, működését, valamint jellemző működésbeli rendellenességeit, a szerkezetek, berendezések jellegzetes meghibásodásait, a futómű és a hozzá kapcsolódó rendszerek hibakeresési eljárásainak sajátosságait. Legyen képes a rendszer működéspróbáját adott technológia szerint végrehajtani, illetve irányítani. Legyen képes futómű szerkezetében, a működtető rendszerben, az orr-, vagy farokfutó kormányzásban, illetve a fékrendszerben lévő rendellenesség helyét - adott eljárás szerint - behatárolni és a javítás módjáról dönteni, a javítás utáni kiszolgálási, szabályozási munkákat, működéspróbát elvégezni és a rendszer használhatóságáról dönteni.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a légijármű vezérlő rendszerek kialakítását, működését, valamint jellemző működésbeli rendellenességeit, a berendezések jellegzetes meghibásodásait, a vezérlő rendszerek hibakeresési eljárásainak sajátosságait. Legyen képes a rendszer működéspróbáját adott technológia szerint végrehajtani, illetve irányítani. Legyen képes vezérlő rendszeren belüli hiba helyét - adott eljárás szerint - behatárolni és a javítás módjáról dönteni, a javítás utáni kiszolgálási, szabályozási munkákat, működéspróbát elvégezni, és a rendszer használhatóságáról dönteni.

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a tüzelőanyag rendszerek kialakítását, működését, valamint jellemző működésbeli rendellenességeit, a jellegzetes meghibásodásait, a tüzelőanyag-rendszer hibakeresési eljárásainak sajátosságait. Legyen képes a rendszer működéspróbáját adott technológia szerint végrehajtani, illetve irányítani. Legyen képes a tüzelőanyag-rendszer működési zavarai esetén a hiba helyét - adott eljárás szerint - behatárolni és a javítás módjáról dönteni, a javítás utáni kiszolgálási, szabályozási munkákat, működéspróbát elvégezni és a rendszer használhatóságáról dönteni.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a pneumatikus rendszerek kialakítását, a sűrített levegő tárolását/előállítását/szállítását biztosító berendezéseket, a levegő elvételének és állapotjelzőinek, paramétereinek szabályozására, korlátozására szolgáló egységek szerkezeti kialakítását, működését. Legyen képes a pneumatikus rendszer berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a fűtő/szellőző, illetve légkondicionáló rendszerek kialakítását, a felhasznált levegő állapotjelzőinek, paramétereinek megváltoztatására, szabályozására szolgáló berendezések szerkezeti kialakítását, működését, a hőmérséklet szabályozást biztosító rendszerek felépítését, blokkjainak működését. Legyen képes a légkondicionáló rendszer berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és egy elterjedten alkalmazott működési alapelvű (pneumatikus, elektronikus/pneumatikus, elektronikus) kabinnyomás-szabályzó rendszer szabályzási üzemmódjait, szerkezeti kialakítását, berendezéseit, azok működését. Legyen képes a kabinnyomás-szabályzó rendszer berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a jegesedés észlelésére, jelzésére alkalmazott berendezéseket, működésüket. Ismerje a jegesedés meggátlására/jégtelenítésre alkalmazott rendszer kialakítását, berendezéseit, azok működését. Legyen képes az eső és jegesedés elleni védelmi rendszer berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a túlmelegedés/tűz/füst észlelésére alkalmazott érzékelő/jelző rendszer kialakítását, a jelfeldolgozó egységet, berendezéseit, tipikus meghibásodási lehetőségeiket, működésük ellenőrzésének módjait, az oltást biztosító rendszer kialakítását, berendezéseit, azok működését és ellenőrzését. Legyen képes a tűzvédelmi rendszer berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.

3.9. A légijárművek hajtóműveinek ismerete, alkalmazásuk

Hőtani alapismeretek:

- Ismerje az ideális gázok állapotváltozásainak törvényszerűségeit, azok matematikai leképezését.
- Ismerje a termodinamika II. főtételének megfogalmazását, tudja a Carnot-, az Otto-, a Diesel- és a Humphrey-körfolyamatot értelmezni T-s diagram felhasználásával.
- Ismerje a gázturbinás hajtómű valóságos körfolyamatát.
- Ismerje a hasznos munka és a hatásfok növelésének elvi, gyakorlati lehetőségeit.

Belsőégésű dugattyús repülőgép motorok:

- Ismerje a dugattyús motorok és az ezeket felhasználó hajtóművek hatásfokainak meghatározását.
- Ismerje a dugattyús motorok fő méreteinek megállapítását szolgáló módszerek alkalmazását.
- Ismerje az Otto- és Diesel-motor ideális indikátordiagramját, a tengelyteljesítmény megállapítását az indikátordiagramból, és fékpad alkalmazásával.
- Ismerje a befecskendező rendszerek és porlasztók szabályozásának elméletét.
- Ismerje a dugattyús motorokkal rendelkező hajtóművekre vonatkozó karbantartási elveket, eljárásokat, a különböző karbantartások megszervezéséhez és elvégzéséhez szükséges feltételeket, előírásokat.

Gázturbinás sugárhajtóművek:

- Ismerje a kétáramú sugárhajtóművek fojtási, magassági és sebességi jelleggörbéinek jellegzetességeit, és tudja azokat értelmezni.
- Ismerje a gázturbinás sugárhajtóművekre vonatkozó karbantartási elveket, eljárásokat, a különböző karbantartások megszervezéséhez és elvégzéséhez szükséges feltételeket, előírásokat.

Szerkezet és működés:

- Ismerje a jellemző keresztmetszetekben a sebesség, a nyomás és a hőmérséklet értékeinek meghatározását.
- Ismerje a kompresszorokban fellépő veszteségek jellegét és csökkentésük lehetőségeit, módjait, az instabil működést meggátló szerkezetek elvi alapjait.
- Ismerje és tudja értelmezni a kompresszorok jelleggörbéit, a nyomásviszonyt és a reakciófokot.
- Ismerje a gázturbinás sugárhajtómű szerkezeti elemeinek ellenőrzési lehetőségeit, a meghibásodásokra utaló jelek értelmezését.

Rendszerek:

- Ismerje az olajrendszerekben előforduló beállítási, szabályozási műveleteket.
- Ismerje gázturbinás sugárhajtómű tüzelőanyag szabályozó rendszeréhez kapcsolódó gyorsítás és lassítás műveleteinek lefolyását és korlátait.
- Ismerje a levegőelvételek célját és módozatait, hatását a hajtómű működésére.
- Ismerje az indítás jelleggörbéjét.
- Ismerje a gázturbinás sugárhajtómű rendszereinek ellenőrzési lehetőségeit, a meghibásodásokra utaló jelek értelmezését.

Fedélzeti segéd-energiaforrás (APU, VSZU):

- Ismerje a fedélzeti segéd-energiaforrás teljesítményszabályozásának módjait, a beállítási lehetőségeket.

Munkaturbinaként használt gázturbina:

- Ismerje a légcsavaros gázturbinás hajtómű sebességi, magassági és fojtási jelleggörbéjét.
- Ismerje a légcsavaros és rotoros szerkezetek jellemző karbantartási, ellenőrzési feladatait.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítés megszerzésének feltételei

Repülőgépesz technikus vizsgát csak olyan jelölt tehet, aki repülőgép-szerelő szakképesítéssel már rendelkezik, és ezt hitelesen igazolni tudja.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Általános repülési ismeretek.
- Légijárművek szerkezete, rendszerei.
- Légijárművek hajtóművei.

A felsorolt témák mindegyikéből legalább két-két kérdést tartalmazó tételt kell megválaszolni. Egy tétel megválaszolására rendelkezésre álló idő maximálisan 10 perc.

c) A gyakorlati vizsga témaköre (tantárgya) és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- általános repülési ismeretek: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 1., 2., 3., 4., 5., 6. pontjaiban megadott olyan típusú feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán, melyek számon kérésére - közvetlen vagy közvetett módon - a vizsgáztatás más részében már nem kerül sor,
- légijárművek szerkezete, rendszerei: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 7., 8. pontjaiban megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán,
- légijárművek hajtóművei: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 9. pontjában megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

- általános repülési ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök),
- légijárművek szerkezete, rendszerei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök),
- légijárművek hajtóművei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- Vizsgamunka: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 7., 8., 9. pontjaiban megadott feladatokból, feladatcsoportokból összeállított munkafeladatok végrehajtását tartalmazza a gyakorlati vizsga. A munkafeladatok összeállításánál biztosítani kell, hogy mind a légijárművek szerkezete, rendszerei, mind a légijárművek hajtóművei vonatkozásában legyen karbantartási, hibakeresési, hibajavítási, beszabályozási, ellenőrzési tevékenységet magában foglaló munkafeladat.

4.4. A szakmai vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javító vizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

REPÜLŐGÉP-MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 34 4 7449 02 3 2 14

1.2. Szakképesítés megnevezése: Repülőgép-műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Repülőgép-műszerész

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A repülőgép-műszerész légijárművek elektromos és elektronikus rendszereinek, berendezéseinek műszaki kiszolgálásával, karbantartásával, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi alaptevékenységeket végzi a megfelelő gyakorlat és a szükséges jogosítások megszerzése után:

- A légijármű indulása előtti és érkezése utáni, az egész szerkezetre kiterjedő műszaki állapotellenőrzés végrehajtása szemrevételezéssel, működtetéssel, beépített ellenőrző egységek használatával, valamint a szükséges kiszolgálási munkák elvégzése. Az ellenőrzést, kiszolgálást követően megállapítja a légijármű üzemképességét, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.
- Légijárművek elektromos és elektronikus rendszereiben, berendezéseiben keletkező meghibásodáskor az érvényes műszaki dokumentációkat felhasználva megállapítja a hiba okát, elvégzi a hibajavítást és a javítás utáni ellenőrzéseket, valamint az előírások szerint dokumentálja a munkavégzést.
- Légijárművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartása során, az előírt technológia szerint, elvégzi az elektromos és elektronikus rendszerekben, berendezésekben szükséges karbantartási tevékenységet, javítási munkákat, ellenőrzéseket, szabályozási munkákat, műszaki változtatásokat, működéspróbákat, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok és az azokhoz kapcsolódó követelmények.

3.1. A repülés, a légijárművek történetének ismerete, alkalmazása

- Rendelkezzen ismeretekkel a repülés technikatörténeti fejlődésének jelentősebb állomásairól, a polgári és a katonai repülés kialakulásának/fejlődésének történetéről.
- Az áttekintés szintjén ismerje a repülés, a légijárművek fejlődésében/fejlesztésében fontos szerepet játszó magyar és külföldi tudósok, mérnökök, feltalálók tevékenységét, a nevük-höz fűződő eredményeket.
- Legyen tájékozott a napjaink légijármű-gyártásában jelentős szerepet betöltő vállalatok, tervezőirodák tevékenységéről, az általuk gyártott ismertebb légijárművekről.
- Legyen áttekintése a légiközlekedés technikai fejlesztési irányairól és a légiközlekedés fejlődéséről.

3.2. A hazai és külföldi légiközlekedést szabályozó előírások, követelmények, ajánlások ismerete, alkalmazása

- Ismerje a légiközlekedés hazai, fontosabb külföldi, illetve nemzetközi szervezeteit, hatóságait, azok létrehozásának szükségességét, jellemző tevékenységüket, hatáskörüket.
- Az áttekintés szintjén ismerje a hazai légiközlekedést alapjaiban meghatározó törvényt, jogszabályokat, ajánlásokat.
- Ismerje a légijárművek műszaki üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos - szervezeti és személyi feltételrendszereket rögzítő - hazai és nemzetközi követelményeket, ajánlásokat.
- Az áttekintés szintjén ismerje a légijárművek műszaki üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos azon szabályozások körét, melyeknek elkészítése üzemeltetői, karbantartói körben történik.
- Ismerje a minőségbiztosítás legfontosabb elemeit, az idevonatkozó általános szabályozásokat, tudja értelmezni azok hatását a repülésbiztonság és a gazdaságos termelési tevékenységek, piaci versenyképesség vonatkozásában.

3.3. Általános biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások ismerete, alkalmazása

- Ismerje a munkahelyre, de különös tekintettel a légijárműre és közvetlen környezetére érvényes munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.
- Ismerje a szakmában végzett munkafolyamatokhoz kapcsolódó munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.
- Ismerje a baleseteknél, tüzeseteknél alkalmazandó intézkedéseket, a tűzoltás szabályait, a tűzoltókészülékek kezelését.
- Ismerje a mérgező és gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerje az elsősegélynyújtás szabályait és legyen képes ezek végrehajtására.

3.4. Repülésműszaki angol nyelv ismerete, alkalmazása

- Ismerje és tudja használni a repülésműszaki angol nyelvben leggyakrabban előforduló nyelvtani formákat, szerkezeteket, szavakat, kifejezéseket.
- Legyen képes pontosan megérteni az angol nyelvű műszaki dokumentációkat.
- Legyen képes a repülésben használt dokumentumok angol nyelvű kitöltésére.
- Tudja néhány sorban angolul leírni a légijármű műszaki kiszolgálása, karbantartása, javítása során elvégzett tevékenységét.

3.5. Repülésben használt műszaki dokumentációk ismerete, alkalmazása

- Ismerje az ATA-100 rendszer feladatát, felépítését, a számkódok szerinti tájékozódás alapelveit.
- Ismerje a zónarendszer feladatát, felépítését, a számkódok szerinti tájékozódás alapelveit.
- Ismerje a repülésben elterjedten használt műszaki dokumentációk fajtáit, ezek feladatait, felépítését, a bennük használt speciális jelölések jelentését, módosításuk menetét, az érvényességi kritériumokat.

3.6. Repülésben használt anyagok ismerete, alkalmazása

- Legyen tájékozott a légijárművek fő szerkezeti anyagcsoportjainak (fa, fém, műanyag, szálerősítésű műanyag, gumi stb.) fajtáiról, azok jellemzőiről, a légijármű üzemeltetése közben előforduló jellegzetes állapotváltozásairól, jellemző alkalmazási helyükről.
- Ismerje az elektromos vezetékek anyagainak fontosabb fizikai jellemzőit, a légijárműveken előforduló folyadéktípusokkal való szennyeződés lehetséges következményeit.
- Ismerje az elektromos, elektronikus berendezések karbantartása során alkalmazott anyagok fontosabb jellemzőit.
- Legyenek ismeretei a repülőszerkezetekben alkalmazott nem merev (szövet, szövetszerű, gumi vagy műanyag lemezek stb.) anyagok lényeges jellemzőiről, jellegzetes alkalmazási területeikről.
- Ismerje a szerkezeti anyagok korróziójának, öregedésének típusait, a folyamat feltételeit és lezajlását, a védekezési módszereket. Legyen tájékozott a repülésben alkalmazott roncsolásmentes (optikai, röntgensugaras, ultrahangos, örvényáramos, mágneses, festék penetrációs, thermovíziós stb.) anyagvizsgálati módszerek elvéről, a vizsgálat végrehajtásának jellegzetességeiről, a jellemző alkalmazási helyekről.
- Legyen tájékozott a tüzelőanyagok, a hajtóművekben és más gépészeti berendezésekben alkalmazott kenőanyagok (kenőolajok, zsírok stb.), a hidraulikus rendszerekben alkalmazott munkafolyadékok, a tűz kialakulását/robbanást gátló, illetve tűzoltó anyagok, a repülőszerkezet külső felületének jegesedését megakadályozására, illetve a jég/hó eltávolítására, vízlepergetésre szolgáló anyagok fajtáiról, jellemző alkalmazási területükről, a szabványos minőségjelzésekről, az alkalmazható oldó- és mosószerekről.
- Ismerje az egészségügyi tisztaságú oxigén fontosabb jellemzőit, a kezelésével kapcsolatos biztonságtechnikai előírásokat.
- Ismerje és alkalmazza a légijárműveken alkalmazott szerkezeti, tüzelő- és üzemanyagok tárolása, alkalmazása közben betartandó környezet-, tűz-, munka- és balesetvédelmi szabályokat.

3.7. A műszaki ábrázolás ismerete, alkalmazása

- Rendelkezzen a síkmértani szerkesztésekre, az axonometrikus, vetületi és metszeti ábrázolásra, továbbá áthatások szerkesztésére vonatkozó ismeretekkel. Ismerje a műszaki rajz készítés alaki és formai követelményeit, a szabványos ábrázolási, jelölési, megadási módokat, azok különbségeit (pl. magyar és amerikai jelölések közötti különbségek). Legyen képes műszaki rajzok olvasására, értelmezésére, technológiai/szerelési és működés leírási felhasználására.
- Ismerje az elektromos, elektronikus elemeket tartalmazó kapcsolási rajzok, csőhálózatot tartalmazó rendszerek elvi felépítését ábrázoló rajzok szabványosított, illetve elterjedten alkalmazott rajzjeleit, legyen képes az ilyenekből felépített rajzok értelmezésére, valamint a műszaki dokumentáció szöveges részét felhasználva az ábrázolt rendszer működésének megértésére.
- Legyen képes a műszaki dokumentáció szöveges részét is felhasználva az egyszerűbb mechanizmusok (fogaskerekes, bolygóműves nyomatékvtó, kulisszás, himbás mechanizmusok, pneumatikus vagy hidraulikus vezérlő, illetve szabályozó berendezések stb.) működését szemléltető elvi működési vázlatok értelmezésére.

3.8. Elektrotechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje és alkalmazza a villamossági alapfogalmakat, alaptörvényeket, a villamos és mágneses erőter jellemzőit, az elektromágneses hullámok jellemzőit, az egyen- és váltóáramú hálózatok jellemzőit, alapáramköröit.
- Legyen képes a villamos alaptörvényekből származó egyszerű számítások elvégzésére.
- Ismerje az alapvető villamos jellemzők (feszültség, áram, ellenállás, teljesítmény) mérésének elméleti alapjait.
- Ismerje a villamos berendezések (kommutációs berendezések, biztosító berendezések, villamos gépek, áramátalakítók, kémiai áramforrások, világítástechnikai berendezések, végrehajtó berendezések) működési elvét, felépítését, felhasználási területét, rajzjelét.

3.9. Elektronikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a passzív elemek jellemzőit.
- Ismerje és tudja elemezni a passzív elemekből felépített áramkörök karakterisztikáit.
- Ismerje a félvezető elemek belső működésének modelljét, félvezető alkatrészek fajtáit, működési elveit, rajzjeleit.
- Ismerje és tudja megkülönböztetni a félvezető alkatrészekből épített erősítőket (alapkapcsolások, többfokozatú erősítők, nagyjelű erősítők).
- Ismerje a szinuszos és nem szinuszos jeleket előállító rezgéskeltő kapcsolások felépítését, működését.
- Ismerje az integrált áramkörök, a mikroprocesszorok jellemzőit, sajátosságait.

3.10. Mikrohullámú technika ismeretek, alkalmazásuk

- Szerezzen ismeretet a vezetett hullámok terjedési feltételeiről, a mikrohullámú tápvonalakról, a tápvonalakban kialakuló térerőszerkezetekről.
- Szerezzen tapasztalatot a csőtápvonalak méretezésében, a tápvonal minőségét jellemző adatok kiértékelésében.
- Ismerje meg a tápvonalakban használt passzív áramköri elemek (diafragmák, rezonátorok, iránycsatlók, izolátorok, cirkulátorok, impedancia illesztők stb.) feladatait, jellemzőit és működésüket.
- Ismerje meg a ferritet és alkalmazását a mikrohullámú tápvonalakban.
- Ismerkedjen meg a mikrohullámú technikában használt oszcillátorok és erősítők (magnetron, hullámcsövek, klisztronok stb.) fajtáival és azok működési elveivel.
- Szerezzen ismeretet a mikrohullámú teljesítmény biológiai hatásáról, a mikrohullámú energiát gerjesztő, átalakító, továbbító és kisugárzó eszközök szerelése, mérése során betartandó biztonsági előírásokról.

3.11. Hírközlési ismeretek, alkalmazásuk

- Szerezzen ismeretet az elektromágneses hullám keletkezéséről, terjedési tulajdonságairól, a hullámtartomány felosztásáról és a rádióhullámú tartomány hullámsávjairól.
- Szerezzen ismeretet az elektroakusztikus jelátalakítók fajtáiról, felépítésükről és működésükről.
- Ismerje meg a moduláció fogalmát, az amplitúdó-, illetve frekvenciamoduláció fajtáit, jellemzőit, az impulzusmoduláció fajtáit.
- Ismerje meg az AM és FM üzemi rádióadó felépítését (modulátorok, frekvenciaszintézerek, végfokozati erősítők) működését, jellemző paramétereit.
- Ismerje meg az AM és FM üzemi szupervevő felépítését (NF, KF, HF erősítő fokozatok, keverők, demodulátorok, AGC, AVC és AFC szabályzó áramkörök) működését, jellemző paramétereit.

- Ismerje meg a hírközlő rendszerek jellemző antennatípusait, azok jellemzőit, a duplexerek feladatát.

3.12. Rádiónavigációs ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje meg a navigáció fogalmát, feladatait és felosztását.
- Ismerkedjen meg a navigációelmélet elemeivel, a navigációs tér koordinátarendszereivel, a légijárművek jellemző mozgáspályáival, a repülés fázisaival és az alapvető navigációs paraméterekkel.
- Szerezzen ismereteket a rádiónavigációs módszerek és eszközök (pl. antennák) fizikai alapjairól, tudja rendszerezni ezeket, és ismerje fontosabb műszaki és üzemeltetési jellemzőit.
- Ismerje meg a rádiós szögmérési módszereket, a fázis-, amplitúdó-, frekvencia-, illetve időmérés elvére épülő eljárásokat.
- Szerezzen ismeretet a rádiós távolságmérés módszereiről, a fázis-, frekvencia-, és időmérés elvére épülő eljárásokról.
- Ismerje meg a doppler elvet felhasználó sebességmérési módszereket.
- Ismerkedjen meg hiperbolanavigációs módszerekkel, a fázis- és időmérésre épülő távolságkülönbségmérés eljárásaival.
- Szerezzen ismereteket a műholdas navigáció alapelvéről, a navigációs műholdakról, alkalmazási alapelvekről.

3.13. Lokátortechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje meg a rádiólokáció fogalmát, a lokátortechnika fizikai alapjait és módszereit.
- Ismerkedjen meg a légiforgalmi irányításban használt fedélzeti és földi radarok osztályozásával, jellemző műszaki és üzemeltetési adataikkal.
- Szerezzen ismeretet a radarok adócsatornájának felépítéséről, működéséről.
- Ismerje meg a jellemző radarantennákat, szerezzen ismeretet az antennasugár képzéséről és mozgásáról.
- Szerezzen ismeretet a meteoradar vételi csatornájának felépítéséről, működéséről.
- Ismerkedjen meg a katódsugárcsöves radarindikátorok fajtáival, a cső felépítésével, a radarkép képzésének elvével.
- Ismerje meg az aktív válaszú radarok jellemző felépítését és működését, a hagyományos illetve "S" üzemmódú fedélzeti transzponderek kódszerkezeteit.
- Ismerje meg a navigációs mérésekre használt folyamatos üzemi radarok felépítését és működését.

3.14. Automatika ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje az irányítástechnika alapfogalmait, felosztását.
- Ismerje és alkalmazza vezérlés alapfogalmait, felosztását, a vezérléstechnika ábrázolási módszereit.
- Ismerje és feladata szerint tudja jellemezni a vezérlésekben használt szerveket, berendezéseket.
- Ismerje és alkalmazza a szabályozástechnika alapfogalmait, felosztását, ábrázolási módszereit.
- Ismerje és feladata szerint tudja jellemezni a szabályozásokban használt szerveket, berendezéseket.
- Tudja jellemezni és megkülönböztetni a szabályozási köröket típus (folyamatos, állásos, értéktartó, követő), átviteli tényező, átmeneti függvény szerint.

3.15. Méréselméleti ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a mérés, a mérési pontosság, a hitelesítés fogalmát, a mérési hiba fajtáit, fogalmát.
- Ismerje a repülésben használt mértékrendszereket, mértékegységeket, átszámításokat.
- Ismerje és nagy gyakorlottsággal tudja használni az elterjedtebb hosszúság- és szögmérő, valamint időmérő eszközöket.
- Ismerje és tudja alkalmazni a villamos mérések alapfogalmait, ismerje az alapvető mérési módszereket.
- Ismerje a legelterjedtebb elektromechanikus műszerek működési elvét, nyomatókegyenletét, szerkezeti felépítését, alkalmazási területeit.
- Ismerje a digitális műszerek működési elvét, felépítését, alkalmazási területeit.
- Tudjon önállóan univerzális műszerrel feszültség, áram- és ellenállás-mérést végrehajtani.
- Ismerje az elektronikus mérőműszerek (oszilloszkópok, frekvenciamérők) működési elvét, alkalmazási területeit, és tudjon ezekkel frekvencia-, idő-, fázisszög-, átviteli karakterisztika mérést elvégezni.
- Ismerje a távmérés alapfogalmait, a távadók működési elvét, felépítését.
- Ismerje a villamos kimeneti jelet biztosító elmozdulás, szögelfordulás, erő, nyomás, szint, mennyiség, áramlás, hőmérséklet, fordulatszám mérő berendezések legelterjedtebb fajtáit, működési elvét, felépítését, alkalmazási területeit.

3.16. Digitális technika ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje az impulzustechnikai és digitális áramkörök jelalakjait és azok jellemzőit.
- Ismerje az impulzuserősítők, impulzusformálók és elektronikus kapcsolók felépítését és működését.
- Ismerje a multivibrátorok, blocking oszcillátorok, fűrészjel generátorok, triggerek feladatát, jellemző kialakításait és működését.
- Ismerje meg a bináris, oktális, decimális és hexadecimális számrendszereket.
- Ismerje meg a logikai kapuáramkörök funkcióit, rajzjeleit, legyen képes azok olvasására összetett áramköri rajzokon.
- Ismerje a digitális áramkörök jellemző alkotóelemeit (számlálók, regiszterek, kóderek, dekóderek, analóg-digitális átalakítók stb.) és azok működését.
- Szerezzen ismeretet a digitális kijelzők (LED, LCD) felépítéséről, működéséről.
- Ismerje meg a repülésben használt digitális adatátviteli rendszereket (ARINC-429, ARINC-629 stb.) és azok ellenőrzésére szolgáló eszközöket. Legyen képes digitális jelek mérésére.
- Szerezzen ismeretet az elektrosztatikus kisülés jelenségéről, a berendezésekben okozott káros hatásáról és a védelem különböző módjairól.

3.17. Számítástechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a számítástechnika elméleti alapjait, fejlődését, a számítástechnikai eszközök fajtáit, funkcióját.
- Ismerje a személyi számítógép felépítését, üzembe helyezését.
- Ismerje az operációs rendszerek fogalmát, és a legelterjedtebb operációs rendszer használatát.
- Ismerje a legelterjedtebben használt adatbáziskezelő és táblázatkezelő szoftver működtetését, különös tekintettel a menüszerkezetekre, és legyen képes az alkalmazásukra.
- Ismerje a számítógép hálózatok kialakításának alapelveit és egy aktuális hálózat (pl. Novell, UNIX) használatát.
- Ismerje a számítógépek ipari alkalmazásának alapjait.

3.18. Aeromechanikai és aerodinamikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a levegő fizikai tulajdonságait, jellemző paramétereit. Legyen tájékozott az áramló levegő tulajdonságaival kapcsolatban.
- Ismerje a levegő, mint összenyomhatatlan közeg áramlásával összefüggő alapfogalmakat, jelenségeket, törvényszerűségeket (statikus, dinamikus és teljes nyomás, Bernoulli-törvény, folytonosság törvénye, lamináris és turbulens áramlás).
- Ismerje az áramló közeg sebességének és nyomásának mérését.
- Ismerje a szélcsatorna funkcióját és a benne végzett mérések és kísérletek jelentőségét.
- Ismerje az áramlásba helyezett testekre ható erőket, a légellenállás, a felhajtóerő fogalmát, az erők nagyságát és irányát módosító, befolyásoló körülményeket, a határréteg fogalmát.
- Ismerje a szárnyprofil fogalmát, jellemzőit, szárnyprofil körüli áramlások jellegzetességeit, a légerőtenyezőket.
- Ismerje a repülőgép polárdiagramját és a polárdiagramot megváltoztató eszközök rendeltetését, működését.
- Ismerje a levegő, mint valóságos közeg jellemzőit és viselkedését.
- Ismerje a szubszonikus, a transzszonikus és a szuperszonikus áramlások fogalmát, a közöttük lévő eltéréseket, a Mach-szám fogalmát, kritikus Mach-szám jelentőségét, a lökeshullám kialakulásának okait, létrejöttét.
- Ismerje a repülőgépek mozgásának tanulmányozásához szükséges koordináta-rendszereket, a repülőgépek mozgásának jellegzetességeit ezekben a rendszerekben.
- Ismerje a repülőgép mozgásának alapvető formáit és azok mechanikai viszonyait.
- Ismerje a repülőgépek stabilitásával összefüggő fogalmakat, a repülőgép súlyponthelyzetének meghatározását, a kormányzás és a stabilitás közötti kapcsolatot, a kormányfelületek szerepét és hatását a repülőgép mozgására.
- Ismerje a merevszárnyú repülőgépek mozgatásához szükséges meghajtások jellegzetességeit, a légcsavar működésének alapelvét, a légcsavar jellemzőit, a sugárhajtás tulajdonságait, a repülőgép mozgásához szükséges teljesítmény és tolóerő számításait.
- Ismerje a forgószárny működésének alapelvét, a helikopter kormányzásának alapjait, a helikopter stabilitását meghatározó körülményeket, a helikopter repülésének formáit.

3.19. A légijárművek szerkezeti kialakításának ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a „fail safe” és a „safe life” konstrukciós elvek lényegét, jellemzőit.
- Ismerje a lágyfalú, a tartóvázas, a félháj és a héjszerkezetek jellemzőit.
- Legyen tájékozott a hőlégballon, léggömb, léghajó, siklóernyő, repülősárkány jellemző változatairól, és főbb részeik feladatáról, működéséről a repülés különböző fázisaiban.
- Ismerje a merevszárnyú repülőszerkezetek (vitorlázógép, repülőgép) főbb részeit és a jellegzetes aerodinamikai elrendezési változatokat.
- Legyen tájékozott a félhéjszerkezetű törzs-, szárny- és vezérsíkok, hajtóműgondolák fő konstrukciós elemeinek feladatáról a szerkezeten belül, a túlnyomásos törzs jellegzetességeiről, az ablakok, ajtók, vészkijáratok és szerelőnyílások típusairól. Ismerje az ajtók, szerelőnyílások elterjedtebben alkalmazott beépítési, rögzítési módjait, a véletlen, illetve spontán kinyílás elleni védelmet szolgáló megoldásokat.
- Legyen tájékozott a szárnyon, a törzsön, illetve a vezérsíkon elhelyezett aerodinamikai felületek (kormánylapok, segédkormánylapok, ívelőlapok, orrsegédszárnyak, fékszárnyak, féklapok) típusairól, feladatukról és működésük lényegéről.
- Ismerje a forgószárnyas repülőszerkezetek elrendezési változatait.

3.20. A légijárművek hajtóműveinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a hajtómű létezésének szükségességét, a hajtómű fogalmának meghatározását, a légcsavaros hajtómű és a sugárhajtómű jellegzetességei között fennálló eltéréseket, a különböző hajtómű kialakítások alapvető szerkezeti kialakítását, típusos ismertető jegyeit.
- Ismerje a belsőégésű dugattyús motorok működésének alapelvét - a körfolyamat magyarázatával -, a motorok kialakításának, szerkezetének jellegzetességeit, és alkalmazásuk körülményeit, a motorok üzemeltetését alapvetően korlátozó körülményeket.
- Ismerje a sugárhajtóművek fajtáit, a sugárhajtás alapelvét (a tolóerő létrejöttét), a kétáramú sugárhajtóművek használatának előnyeit, a nagy kétáramúsági fokkal rendelkező sugárhajtóművek jellegzetességeit, a kétáramú sugárhajtóművek jellemző üzemeltetési paramétereit, a sugárhajtómű főbb szerkezeti elemeinek, rendszereinek megnevezését és célját, a sugárfék használatának indokait és kialakításának jellegzetességeit.
- Ismerje a fedélzeti segéd-energiaforrás (APU, VSZU) formáit, célját.

3.21. Légijárművek rendszereinek, villamos berendezéseinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a légijárművek elektromos energiaellátó rendszerének általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, legfontosabb berendezései, egységei (generátorok, áramátalakítók, kisegítő áramforrások, akkumulátorok, védő, vezérlő, szabályozó berendezések, elosztó hálózatok, kezelő és kijelző szervek) elterjedten használt típusait, ezek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a légijárművek hidraulikarendszerének általános jellemzőit, felépítését, legfontosabb villamos berendezései, egységei (szivattyúk, vezérlő/szabályozó szelepek, mérőeszközök, kezelő és kijelző szervek) elterjedten használt típusait, ezek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a légijárművek vezérlő rendszereinek osztályozását, általános jellemzőit, vezérlési csatornák főbb típusait (mechanikus, elektromos, hidromechanikus, elektrohidraulikus), legfontosabb berendezéseit, egységeit, ezek feladatait. Ismerje a rendszerekben használt villamos berendezések, egységek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a légijárművek futóműveinek általános jellemzőit, főbb szerkezeti részeit, ezek rendeltetését. Ismerje a futóműködtetés folyamatát, az ebben részt vevő villamos berendezések, egységek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását. Ismerje a futó helyzetjelző és a légijármű föld/levegő pozícióját érzékelő rendszer legjellemzőbb kialakításait, az érzékelő elemek, kimeneti logikák főbb típusait. Ismerje a fékrendszerek általános jellemzőit, blokkolásgátlást és automatikus fékezést biztosító rendszerek feladatait, felépítését, elvi működését. Ismerje az orrfutó kormányzás típusait, üzemmódjait, szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a légijárművek tüzelőanyag rendszerének általános jellemzőit, főbb szerkezeti részeit, ezek rendeltetését. Ismerje a feltöltő és kifogyasztó rendszer főbb típusait, működési jellemzőit, az ezekben elhelyezett villamos berendezések, egységek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását. Ismerje a tüzelőanyag mennyiségmérő rendszer jellemző típusait, azok felépítését, elvi működését.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott pneumatikus rendszerek feladatait, általános jellemzőit, tipikus felépítési változatait. Ismerje a fedélzeti nagynyomású levegő rendszer számára sűrített levegő tárolását/előállítását biztosító berendezések, továbbá a levegő elvételének és állapotjellemzőinek szabályozására, korlátozására szolgáló elektromos egységek működési elvét, szerkezeti kialakítását.

- Ismerje a légijárművek levegőkondicionáló rendszerének feladatait, általános jellemzőit, főbb szerkezeti részeit (hűtőberendezések, szelepek, nyomásszabályozók, zajcsökkentők, levegőáramlás-mérők, nedvességekiválasztók), ezek rendeltetését. Ismerje a levegőhőmérséklet szabályozásának elterjedt módszereit (közvetlen vagy kiegészítő forró levegővel korrigált), a szabályozó rendszerek felépítését, berendezéseinek, egységeinek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását. Ismerje a kabin, illetve berendezés-rekesz szellőzésre vagy hűtésre használt berendezések feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását.
- Ismerje a légijárművek kabinnyomás-szabályozó rendszerének feladatait, főbb változatait (szabályozási karakterisztika szerint), általános jellemzőit. Ismerje a rendszer üzemmódjait, fontosabb berendezései feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását.
- Rendelkezzen áttekintő ismeretekkel a légijármű sárkányszerkezetét, hajtóművét érintő jegesedés/jégképződés fizikai hátteréről. Ismerje a légijárművek jegesedésgátló rendszerének felosztását felhasznált energia, terület és feladat szerint. Ismerje a jegesedésjelzés jellemző módszereit, berendezéseit. Ismerje a forró levegős, elektromos, elektromechanikus, pneumatikus és folyadékos jégtelenítők felépítését, legfontosabb működési jellemzőit, villamos berendezései feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását. Ismerje az esővíz-lepergetés és ablaktörlés módszereit, berendezéseit.
- Ismerje a légijárművek tűzvédelmi rendszerének feladatait, felosztását. Ismerje a túlmelegedés érzékelő, tűzérzékelő rendszerek fajtáit, felépítését, főbb szerkezeti részeit (érzékelő elemek, jelfeldolgozó egységek, kijelző elemek), működési módjait. Ismerje a légijárművek beépített tűzoltó rendszereinek alkalmazási területeit, a működtetést igénylő és az automatikus oltást biztosító rendszerek kialakítását, berendezéseit, azok működését és ellenőrzését. Ismerje a füstérzékelők és a fedélzeti tűzoltópalackok fajtáit, főbb jellemzőit, alkalmazási területeit.
- Legyen képes a légijárművek elektromos energiaellátó rendszere, hidraulika rendszere, vezérlő rendszerei, futómű rendszerei, tüzelőanyag rendszere, levegőkondicionáló rendszere, kabinnyomás-szabályozó rendszere, tűzvédelmi rendszere kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a felsorolt rendszerek villamos berendezéseinek ki-beszerelésére és karbantartási munkáinak elvégzésére. Ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános biztonsági rendszabályokat.

3.22. Légijárművek műszereinek, műszerrendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a légijárművek teljes és statikus levegőnyomás-vevő rendszerének feladatát, általános jellemzőit, alapvető kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, kapcsolatát a légijármű különböző fedélzeti műszereivel, rendszereivel.
- Ismerje a különböző sebesség- és magasságfajtákat és ezek felhasználási területeit.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott pneumatikus, elektropneumatikus, elektromos elven működő repülési műszerek (magasságmérő, sebességmérő, Mach-számmérő, variométer, kabinmagasság és nyomáskülönbség mérő) feladatait, általános jellemzőit, működési elvét, szerkezeti kialakítását, a mérési módszerből adódó hibákat és azok kiküszöbölésének módjait.
- Ismerje a határsebesség-jelző rendszer szükségességét, rendeltetését, általános felépítését, működési elvét.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott levegőjel-rendszer általános feladatait, fajtáit. Ismerje levegőjel-rendszer központi számítógységének általános felépítését (magasság, sebesség, Mach-szám csatorna), működési elvét (analóg, digitális). Ismerje a kidolgozott jelek felhasználási területeit, és a központi számítógység kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott veszélyes földmegközelítés jelző rendszer feladatát, szerkezeti kialakítását, működési elvét, az alapvető üzemmódjait az üzemmód-karakterisztikák alapján, és kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel.

- Ismerje a légijárműveken alkalmazott veszélyes állásszög jelző rendszer általánosan elterjedt típusainak rendeltetését, jellegzetes kialakítási módjait, fontosabb berendezései, egységei (állásszög adó, központi számító egység, sebességadó stb.) szerkezeti felépítését, elvi működését.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott kombinált jelzőrendszerek (pl. felszállásra nem kész jelzőrendszer) szükségességét, rendeltetését, jellegzetes kialakítási módjait, működési elvét.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott repülési adatrögzítő rendszer feladatát, legelterjedtebb típusait, általános jellemzőit, fontosabb berendezései, egységei rendeltetését, szerkezeti kialakítását, működési elvét, és a berendezések egymással való kapcsolatát, valamint a teljes rendszer elvi működését. Ismerje a különböző adatok (analóg, diszkrét, digitális) rögzítési módjait, és ezen adatok tárolási lehetőségeit.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott fedélzeti órák jellegzetes kialakítási módjait (mechanikus, digitális), kijelzések fajtáit, szerkezeti kialakítását, működési elvét.
- Ismerje a fedélzeti navigációs kijelzésintegráló rendszerek (pl. EFIS) feladatát, felépítését, működési jellegzetességeit.
- Ismerje a hajtóművek és fedélzeti rendszerek kijelzésintegráló és figyelmeztető rendszereinek (pl. EICAS) rendeltetését, felépítését, működési sajátosságait.
- Ismerje az integrált figyelmeztető hangjelzések rendszerének funkcióit, felépítését, jelzéseit.
- Legyen képes a légijárművek műszereinek, műszerrendszereinek kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a fent említett rendszerek, berendezések ki-beszerelésére és főbb karbantartási munkáinak elvégzésére. Ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános biztonsági rendszabályokat.

3.23. Légijárművek navigációs rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a pörgettyűelmélet alapjait, a pörgettyűk felhasználási területeit és a különböző kialakítású pörgettyűk (erőmentes, kétszabadságfokú, háromszabadságfokú vízszintes és háromszabadságfokú függőleges tengelyelrendezésű) működési elvét és történeti fejlődését.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott szögsebesség, szöggyorsulás adók szükségességét, rendeltetését, jellegzetes kialakítási módjait, működési elvét, szerkezeti felépítését, felhasználási területeit.
- Ismerje a légijárművekre felépített elfordulásjelzők feladatát, főbb változatait, szerkezeti felépítését, működési elvét.
- Ismerje a térbeli helyzetjelző rendszer szükségességét, rendeltetését, általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését, kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel.
- Ismerje a Föld mágnesességével kapcsolatos fogalmakat (a Föld mágneses tere, inklináció, deklináció, félkörös, negyedkörös deviáció).
- Ismerje a folyadékos iránytű feladatát, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését, hibáit és ezek kompenzálásának módjait.
- Ismerje a pörgettyűs irányrendszerek szükségességét, feladatait, legjellemzőbb kialakításait, alapvető szerkezeti egységeinek felépítését, általános jellemzőit, működését. Ismerje a pörgettyűs irányrendszer működését, kapcsolatát a légijármű más fedélzeti rendszereivel.
- Ismerje a navigációs műszerek eltérés-felügyeleti rendszerének szükségességét, általános jellemzőit, szerkezeti kialakítását, működési elvét.
- Ismerje az inerciális navigációs rendszerek szükségességét, történeti fejlődését, legjellemzőbb kialakításai módjait, feladatait, általános jellemzőit. Ismerje a lézergiroszkópok és ezekkel együttműködő gyorsulásadók feladatait, szerkezeti felépítését, általános jellemzőit, legjellemzőbb kialakításai módjait, elvi működését.

- Ismerje az inerciális navigációs rendszer által kidolgozott navigációs adatok (kiindulási pozíció, navigációs helyzetmeghatározás, föld feletti sebesség stb.) kiszámításának elvét.
- Ismerje a lézergiroszkóppal kidolgozott térbeli helyzetmeghatározás elvét.
- Ismerje az inerciális navigációs rendszer által kiszámított alapvető jeleket, és ezek felhasználási területeit. Ismerje a teljes inerciális navigációs rendszer felépítését, jellemző egységeit.
- Ismerje az FMC (Flight Management Computer) rendeltetését, felépítését, működését, adatbázisait, vezérlési és kijelzési lehetőségeit. Ismerje az adatbázisok fogalmát, betöltésük lehetőségét.
- Legyen képes a légijárművek navigációs rendszereinek kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a fent említett rendszerek, berendezések ki-beszerelésére és karbantartási munkáinak elvégzésére. Ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános biztonsági rendszabályokat.

3.24. Légijárművek rádiónavigációs rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje az ADF (Automatic Direction Finder)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a VOR (VHF Omnidirectional Range)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a DME (Distance Measuring Equipment)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje az ILS (Instrument Landing System)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit, az ICAO leszállító rendszerekre megadott kategóriáit.
- Ismerje az MLS (Microwave Landing System)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a rádiómagasság-mérő berendezés feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a doppler radar feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje az ATC (Automatic Terminál Control) tanszponder feladatát, alapvető felépítését, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a TCAS (Traffic Alert and Crew Avoidance System)-rendszer feladatát, alapvető felépítését, működési elvét, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a fedélzeti időjárásradar feladatát, alapvető felépítését, üzemmódjait, működését, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a műholdas GPS (Global Positioning System) rendszerek feladatát, alapvető felépítését, működését, a "föld-műhold-fedélzet" kapcsolat rendszerét, vezérlési és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje a földi adóhálózatra épülő hiperbolanavigációs rendszerek (OMEGA, LORAN, DECCA) alapvető felépítését, működési sajátosságait.
- Legyen képes a légijárművek rádiónavigációs rendszereinek karbantartási és kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a rendszereket alkotó egységek ki- és beszerelésére, ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános és speciális biztonsági rendszabályokat.

3.25. Légijárművek hírközlési rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Szerezzen ismeretet a fedélzeti hírközlő rendszerek felosztásáról.
- Ismerkedjen meg a belső telefonrendszerek fajtáival, részeivel, a híváskezdeményezés rendszerével, az elektronikus utastájékoztató és -szórakoztató jellemző formáival és eszközeivel.

- Ismerje meg a fedélzeti beszédregergítők feladatát, felépítését, kezelését.
- Ismerje a légiforgalmi irányításban használt fedélzeti URH rádióállomások felépítését, működését, modulációs üzemmódjait, csatornáit és kezelését.
- Ismerje a légiforgalmi irányításban használt fedélzeti rövidhullámú rádióállomások felépítését, működését, modulációs üzemmódjait, csatornáit és kezelését.
- Szerezzen ismeretet a szelektív hívórendszer működéséről, felépítéséről, használatáról.
- Ismerje meg a rádióforgalmazás általános szabályait, és legyen képes a forgalmazás kezdeményezésére és lefolytatására.
- Ismerje meg a műholdas kommunikációs rendszerek felépítését, működését, sajátosságait.
- Ismerje meg az adatkommunikációs rendszerek (ACARS) felépítését, feladatát, működését, lehetőségeit.
- Legyen képes a légijárművek hírközlő rendszereinek karbantartási és kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a rendszereket alkotó egységek ki- és beszerelésére, ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános és speciális biztonsági rendszabályokat.

3.26. Légijárművek automatikus repülésvezérlő rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a légijárműveken alkalmazott automatikus repülésvezérlő rendszerek történeti fejlődését és a vele szemben támasztott követelményeket, rendeltetését, részeit.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott automatikus repülésvezérlő rendszer funkcionális felosztását (pályavezérlő rendszer, robotpilóta rendszer), ezek jellemzőit, megvalósítási módjait. Ismerje a rendszer lehetséges vezérlési csatornáit, alapvető üzemmódjait, ezen üzemmódok alapvető vezérlési törvényeit, és az üzemmódok működési elvét. Ismerje a rendszer alapvető felépítését, egységei, berendezései feladatát, működési jellemzőit.
- Ismerje a tolóerő automata rendszerek feladatait, általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését, kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel. Ismerje a tolóerő automata rendszerek alapüzemmódjait, ezek repülés közbeni felhasználását.
- Ismerje a legyezőmozgás-csillapító rendszer feladatait, általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését, alapüzemmódjait.
- Ismerje a magasságeltérés jelzőrendszerek feladatait, általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését. Ismerje a magasságeltérés jelzőrendszerek alapüzemmódjait, ezek repülés közbeni felhasználását.
- Ismerje a kormányozhatóságot és stabilitást biztosító automatikus trimmelő rendszerek (Mach-trimm, sebesség trimm, stabilizátor trimm stb.) feladatait, általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, működését, alapüzemmódjait.
- Legyen képes a légijárművek automatikus repülésvezérlő rendszereinek karbantartási és kiszolgálási munkáinak elvégzésére, a rendszereket alkotó egységek ki- és beszerelésére, ismerje a rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos általános és speciális biztonsági rendszabályokat.

3.27. Munkavégzés kéziszerszámokkal és kézi munkagépekkel

- Legyen képes az alapvető fém-, fa- és műanyag-megmunkálási tevékenységek (hosszúság- és szögmérés, felületi minőség, érdesség mérés, síkfelület ellenőrzés, alakhűség ellenőrzés, előrajzolás, jelölés, pontozás, vágás, darabolás, fűrészelés, kalapálás, egyengetés, nyújtás, hajlítás, lyukasztás, reszelés, fúrás, súllyesztés, dörzsárazás, csiszolás, polírozás, hántolás) elvégzésére kéziszerszámokkal és/vagy kézi munkagépekkel.
- Legyen képes fémek, faanyagok, műanyagok oldható és oldhatatlan kötéseinek elkészítésére és az ezzel kapcsolatos alaptevékenységek (menetvágás, csavarozás, szegecselés,

illesztés, ragasztás, sajtolás, forrasztás) elvégzésére kéziszerszámokkal és/vagy kézi munkagépekkel.

3.28. Szerelési és mérési munkák végzése légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszereiben, berendezéseiben

- Ismerje és tudja végrehajtani az elektromos, műszer és navigációs rendszerek alapberendezései, alkatrészei (kapcsolók, kijelző elemek, biztosítékok, relék, kontaktorok, félvezetős kapcsoló és szabályozó áramkörök, csatlakozók, áramforrások, elektromágnessel, illetve elektromotorral működtetett berendezések, mechanikus, szelencés, elektromos és pörgettyűs műszerek, mérő és távadó berendezések, vezérlő és szabályozó egységek) szakszerű ki-beszerelését, beszerelés utáni üzemképesség ellenőrzését.
- Legyen képes kábelkötegek elkészítésére, bandázsolására, vezetékszakaszok szakszerű kicserélésére. Ismerje és tudja használni a kábeljavító készletet.
- Legyen képes légijárművek vezetékeinek bekötési, beforrasztási munkáinak elvégzésére.
- Tudjon szakszerűen végrehajtani feszültség-, áram-, ellenállás-, szigetelési ellenállás, folytonosság-mérést a légijárművön.
- Ismerje a légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszerei kiszolgálása, karbantartása során használt földi eszközök, berendezések fajtáit, rendeltetésüket, jellemzőiket.

3.29. Szerelési és mérési munkák végzése légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszereiben, berendezéseiben

- Ismerje és tudja végrehajtani a hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszerek, illetve berendezések fedélzeti egységeinek szakszerű ki- és beszerelését és a beszerelés utáni üzemképesség ellenőrzést.
- Ismerje és tudja végrehajtani a hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszerek, illetve berendezések antennaegységeinek impedanciamérését, ki- és beszerelését valamint a statikus kisütők szakszerű állapotellenőrzését.
- Legyen képes koaxiális kábelek ellenőrzésének, cseréjének, csatlakoztatásainak szakszerű elvégzésére.
- Legyen képes csőtápvonalak szakszerű és biztonságos szét- és összezsugorítására, karbantartására, impedanciájának mérésére.
- Legyen képes adóteljesítmény, vevőérzékenység, zajszint, mikrohullámú frekvencia, állóhullám arány mérésére, spektrumvizsgálatra, üregrezonátorok jellemzőinek meghatározására.
- Ismerje a légijárművek hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszerei kiszolgálása, karbantartása során használt földi eszközök, berendezések fajtáit, rendeltetésüket, jellemzőiket.

3.30. Légijárművek beépített ellenőrző berendezéseinek használata, kezelése

- Ismerje a beépített ellenőrző berendezések legelterjedtebb típusait, alapvető feladataikat, a berendezések, egységek felépítésbeli, működésbeli közös jellemzőit.
- Legyen tisztában a beépített ellenőrző rendszerek alapfunkcióival kapcsolatos fogalmakkal (a korábbi repülések során előfordult hibák tárolása, pillanatnyi állapot ellenőrzése, folyamatos, illetve feltételekhez kötött teszt végrehajtása stb.) ezek egymáshoz való viszonyával.
- Ismerje a beépített ellenőrző berendezések használatának általános szabályait.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- általános repülési és műszaki ismeretek 120 perc,
- légijárművek elektromos és hírközlési berendezései 120 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- általános repülési és műszaki ismeretek,
- légijárművek elektromos, műszer- és navigációs rendszerei, berendezései,
- légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátor rendszerei, berendezései.

A felsorolt témák mindegyikéből legalább két-két kérdést tartalmazó tételt kell megválaszolni. Egy tétel megválaszolására rendelkezésre álló idő maximálisan 10 perc.

c) A gyakorlati vizsga tantárgya és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

- Általános repülési és műszaki ismeretek: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet), 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20. pontjaiban megadott olyan típusú feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán, melyek számon kérésére - közvetlen vagy közvetett módon - a vizsgáztatás más részében már nem kerül sor.
- Légijárművek elektromos és hírközlési berendezései: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 21., 22., 23., 24., 25., 26. pontjaiban megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a vizsgázóknak az alábbi témakörökből kell kérdéseket megválaszolniuk:

- általános repülési és műszaki ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök),
- légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszerei, berendezései: a követelmények III. fejezet 21, 22, 23 és 26. pontjaiban megfogalmazott témakörök,
- légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszerei, berendezései: a követelmények III. fejezet 24, 25. pontjaiban megfogalmazott témakörök.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- Vizsgamunka: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30. pontjaiban megadott gyakorlati feladatokból, feladatcsoportokból összeállított munkafeladatok végrehajtását tartalmazza a gyakorlati vizsga. A munkafeladatok összeállításánál biztosítani kell, hogy mind a légijárművek elektromos, műszer- és navigációs rendszerei, berendezései, mind a légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszerei, berendezései vonatkozásában legyen karbantartási, mérési, ellenőrzési

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- A vizsgázó felmentést kaphat adott elméleti vizsgatárgyak alól, ha javító vizsgát tesz és a korábbi vizsgán elért eredményeit hitelesen igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag-értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

REPÜLŐGÉP-MŰSZERÉSZ TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 34 5 3122 16 3 0 16

1.2. Szakképesítés megnevezése: Repülőgép-műszerész technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Repülőgép-műszerész technikus

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Repülőgép-műszerész

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A repülőgép-műszerész technikus légijárművek elektromos és elektronikus rendszereinek, berendezéseinek műszaki kiszolgálásával, karbantartásával, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi alaptevékenységeket végzi a megfelelő gyakorlat és a szükséges jogosítványok megszerzése után:

- A légijármű indulása előtti és érkezése utáni, az egész szerkezetre kiterjedő műszaki állapotellenőrzés végrehajtása szemrevételezéssel, működtetéssel, beépített ellenőrző egységek használatával, valamint a szükséges kiszolgálási munkák elvégzése. Az ellenőrzést, kiszolgálást követően dönt a légijármű üzemképességéről, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.
- Légijárművek elektromos és elektronikus rendszereiben, berendezéseiben keletkező meghibásodáskor az érvényes műszaki dokumentációkat felhasználva megállapítja a hiba okát, elvégzi a hibajavítást és a javítás utáni ellenőrzéseket, valamint az előírások szerint dokumentálja a munkavégzést.
- Légijárművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartása során, az előírt technológia szerint, elvégzi az elektromos és elektronikus rendszerekben, berendezésekben szükséges karbantartási tevékenységet, javítási munkákat, ellenőrzéseket, szabályozási munkákat, műszaki változtatásokat, működésspróbákat, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.
- A légijárművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartásához, átalakítási munkák és javítások elvégzéséhez műveleti bontási lapokat, munkalapokat készít.
- A légijárművek, illetve berendezéseinek műszaki állapota és az előírt követelmények összevetése alapján állapotot, illetve üzemképességet minősít.

- Mint közvetlen termelésirányító, gondoskodik a munkafeltételek megteremtéséről, szervezi és ellenőrzi beosztottjai tevékenységét, halasztott hibajavítás esetén az előírások szerint dönt a légijármű üzemképességéről.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A repülőgép-műszerész technikus szakképesítés szakmai követelményének részét képezi az OKJ 34 4 7449 02 3 2 14 számú repülőgép-műszerész szakképesítés szakmai követelménye is. Így a repülőgép-műszerész szakképesítés szakmai követelményében foglaltakon túlmenően a foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok és az azokhoz kapcsolódó követelmények az alábbiak:

3.1. Munkajogi ismeretek, alkalmazásuk

- Áttekintés szintjén ismerje a munkajogi szabályok szükségességét, a szabályozások főbb területeit.
- Általánosságban ismerje a munkahelyre, munkakörre vonatkozó szabályozásokat (munkaköri leírás, munka díjazása, munkarend, munkaidő, továbbképzés stb.).
- Ismerje a munkavégzésre vonatkozó általános szabályokat, különös tekintettel a munkáltató és a munkavállaló általános kötelezettségeire.
- Áttekintés szintjén ismerje a munkáltató és a munkavállaló kártérítési felelősségére vonatkozó általános szabályokat.
- Ismerje a munkahelyeken működő képviseletek, szervezetek (üzemi tanács, szakszervezetek stb.) feladatait, hatáskörét.

3.2. Vezetési ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a közvetlen termelésirányítói tevékenységgel kapcsolatos vezetési alapfogalmakat.
- Ismerje a vezetői tevékenységhez szükséges alapkövetelményeket, a legfontosabb képességeket, tulajdonságokat és ezek fejlesztésének módszereit.
- Áttekintés szintjén ismerje a vezetési struktúrákat (centralizált, decentralizált, funkcionális stb.), ezek jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit.
- Ismerje a vezetői tevékenységek (szóbeli, írásbeli kommunikáció, értekezlet levezetése, tárgyalás, munkacsoport irányítása, problémák kezelése, döntéshozás stb.) hatékony módszereit, és legyen képes ezek alkalmazására.
- Rendelkezzen üzemviteli és üzemgazdasági ismeretekkel.

3.3. Minőségbiztosítási és minőségellenőrzési ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a minőségbiztosítással és minőségellenőrzéssel kapcsolatos alapfogalmakat.
- Ismerje a minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek alkalmazásának, bevezetésének történeti áttekintését, és a jelenleg alkalmazott rendszerek (QM, TQM) jellemzőit.
- Ismerje a hazai repülésben alkalmazott minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek jellemzőit. Ismerje a minősítés, a végminősítés, a hibafeltárás folyamatát, módszereit.
- Ismerje a hazai repülésben alkalmazott minőségbiztosítási és minőségellenőrzési rendszerek működéséhez szükséges dokumentációkat, ezek funkcióit, alkalmazásuk szabályait.

3.4. Repülésműszaki angol nyelv ismerete, alkalmazása

- Legyen képes repülésműszaki angol nyelvet használva szóbeli kommunikációt folytatni.
- Tudjon műveleti bontási lapokat, munkalapokat angol nyelven elkészíteni.

3.5. Repülésben használt műszaki dokumentációk ismerete, alkalmazása

- Ismerje a technológiai utasítások, műveleti bontási lapok, munkalapok készítésénél használt műszaki dokumentációk fajtáit, struktúráját, felhasználási területeit, a bennük használt speciális jelölések jelentését, módosításuk menetét.
- Ismerje a repülőgép útra engedésével és a halasztott hibajavítással kapcsolatos műszaki dokumentációkat, ezek használatát.

3.6. Számítástechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje és tudjon használni egy személyi számítógépeken elterjedten alkalmazott szövegszerkeztői programot.

3.7. Légi járművek rendszereinek, villamos berendezéseinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járművek elektromos energiaellátó rendszerének jellegzetes áramköri kialakításait, fontosabb berendezései, egységei jellegzetes áramköreinek, blokkjainak működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és berendezéseinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járművek hidraulika rendszerének jellegzetes áramköri kialakításait, fontosabb villamos berendezései, egységei jellegzetes áramköreinek, blokkjainak működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és berendezéseinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a légi járművek vezérlő rendszereiben használt villamos berendezések, egységek jellegzetes áramköri kialakításait, azok működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer villamos berendezéseinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a futóműködtetést, a futó helyzetjelzést, a légi jármű föld/levegő pozíciójának érzékelését, a kerekek blokkolásgátlását, az automatikus fékezést és az orrkerék kormányzást biztosító rendszerek elektromos és elektronikus egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, áramköreinek, blokkjainak működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival, berendezéseivel. Ismerje a rendszer és egységeinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a légi járművek tüzelőanyag-rendszerében használt villamos berendezések, egységek jellegzetes áramköri kialakításait, azok működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a tüzelőanyag mennyiségmérő rendszerek blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek működését. Ismerje a rendszerek és azok egységeinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes annak végrehajtására.

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek esetében - a pneumatikus rendszerekben a levegő elvételének és állapotjelzőinek, paramétereinek szabályozására, korlátozására szolgáló villamos berendezések, egységek jellegzetes áramköri kialakításait, azok működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Legyen képes a pneumatikus rendszer villamos berendezéseinek, illetve részegységeinek hibafelismerésére és javítására, a berendezéseken végzendő karbantartási, mérési, ellenőrzési, szabályozási tevékenységek végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légijárművek levegőkondicionáló és kabinnyomásszabályozó rendszerének jellegzetes áramköri kialakításait, fontosabb villamos berendezései, egységei jellegzetes áramköreinek, blokkjainak felépítését, működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek egységeivel. Ismerje a levegőhőmérséklet szabályozáshoz és a kabinnyomás szabályozáshoz használt egységek, berendezések áramköri kialakításait, azok működését. Ismerje a rendszerek és azok egységeinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes annak végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légijárművek jegesedésgátló rendszerének jellegzetes áramköri kialakításait, fontosabb villamos berendezései, egységei jellegzetes áramköreinek, blokkjainak felépítését, működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszerek és azok egységeinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes annak végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légijárművek túlmelegedés érzékelő, tűzérvékelő, tűzoltó, füstérvékelő rendszerei elektromos és elektronikus egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, áramköreinek, blokkjainak működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival, berendezéseivel. Ismerje a rendszer és egységeinek beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes annak végrehajtására.

3.8. Légijárművek műszereinek, műszerrendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légijárművek teljes és statikus levegőnyomásvevő rendszerének felépítését, kapcsolatát más fedélzeti rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légijárműveken alkalmazott pneumatikus, elektropneumatikus, elektromos elven működő repülési műszerek (magasságmérő, sebességmérő, Mach-számmérő, variométer, kabinmagasság és nyomáskülönbség mérő) legfontosabb áramköreinek (vezérlő, követő, ellenőrző) működési elvét, a mérési módszerből adódó hibák kiküszöbölésének módjait. Ismerje a műszerek ellenőrzésének, beszabályozásának lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a határsebesség jelző rendszer áramköri kialakításait. Ismerje a rendszer ellenőrzésének, beszabályozásának lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott levegőjel-rendszer általános feladatait, fajtáit (analog, digitális). Ismerje a levegőjel-rendszer központi számítógységének általános felépítését (magasság, sebesség, Mach-szám csatorna), a különböző csatornák blokkvázlat szerinti működését. Ismerje a kidolgozott jelek felhasználási területeit, és a központi számítógység kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járműveken alkalmazott veszélyes földmegközelítés jelző rendszer működését blokkvázlat alapján, kapcsolatát más fedélzeti rendszerekkel. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járműveken alkalmazott veszélyes állásszög jelző rendszer fontosabb berendezései, egységei (állásszög adó, központi számító egység, sebességadó stb.) blokkvázlat szerinti működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer ellenőrzésének, beszabályozásának lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járműveken alkalmazott kombinált jelzőrendszerek (pl. felszállásra nem kész jelzőrendszer) működését, alapvető áramköreit. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a légi járműveken alkalmazott repülési adatrögzítő rendszer egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a különböző adatok (analóg, diszkrét, digitális) rögzítési módjait, és ezen adatok tárolási lehetőségeit. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét berendezések vonatkozásában - a légi járműveken alkalmazott fedélzeti órák szerkezeti kialakítását, fontosabb áramköreit, blokkvázlat szerinti működését, beállítási és kijelzési lehetőségeit.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti navigációs kijelzésintegráló rendszerek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a hajtóművek és fedélzeti rendszerek kijelzésintegráló és figyelmeztető rendszereinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje meg - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti hangjelzés-integráló rendszerek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését és működését, valamint kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

3.9. Légi járművek navigációs rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a térbeli helyzetjelző rendszerek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (giroszkop táplálás, arretáló, ellenőrző, kijelzőműszer követőrendszer stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatását más fedélzeti berendezések rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer blokkjainak ellenőrzési és beszabályozási lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a pörgettyűs irányrendszerek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (giroszkop táplálás, egyeztető, ellenőrző, kijelzőműszer követőrendszer, átkapcsolhatóság stb.) működését, kapcsolatrendszerét, és kölcsönhatását más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer blokkjainak ellenőrzési és beszabályozási lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a navigációs műszerek eltérésfigyelmeztető rendszerének egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (kapcsoló, komparátor stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatását más fedélzeti berendezések rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer blokkjainak ellenőrzési és beszabályozási lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje az inerciális navigációs rendszerekkel összefüggésben a lézergiroszkópok és ezekkel együttműködő gyorsulásadók legjellemzőbb kialakításai módjait, működését általánosságban, és konkrét rendszerek vonatkozásában.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - az inerciális navigációs rendszer felépítését, egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes részeinek működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti repüléskoordináló rendszer (FMC) egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes részeinek (adatbázisok, számítógységek, hangolászvezérlő stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

3.10. Légijárművek rádiónavigációs rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a leszállító rendszerek fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (amplitúdó demodulátor stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - az ADF rádióiránymérő rendszer fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (goniométeres követőrendszer, irányérzékeny antenna, ballanszmodulátor stb.) működését. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, a rádiódeviáció jelenségét és kompenzáciási lehetőségét.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a VOR rendszer fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (irányszög elektromechanizmus, fázisdetektor, frekvenciadiszkriminátor stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a DME távolságmérő rendszer fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (kódoló-dekódoló, impulzusszámláló stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét berendezések vonatkozásában - a fedélzeti rádiómagasságmérő berendezés egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (mikrohullámú átalakító, frekvenciamérő stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

- Ismerje - általánosságban és konkrét berendezések vonatkozásában - a fedélzeti doppler radar egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (antenna-csőtápvonal rendszer, követőrendszer stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti időjárásfelderítő és térképező radar egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (adóoszillátor, adás-vétel kapcsoló, videoerősítő, antenasugár stabilizáló és vezérlő, katódsugárcső, mágneses elektronsugár kitérítő stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti transzponder egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (oldalsugár elnyomó, dekódoló-kódoló, magasságkód képző stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a TCAS összeütközést megakadályozó rendszer fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (kódoló-dekódoló, adásvezérlő, érzékenység szabályozó, megközelítés kiértékelő stb.) működését, kapcsolatrendszerét és kölcsönhatásait más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a GPS műholdas navigációs rendszerek fedélzeti berendezéseinek egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (műholdkiválasztó, koordinátamérő, sebességmérő stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

3.11. Légijárművek hírközlő rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rádióállomások vonatkozásában - a fedélzeti URH rádióállomás egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (modulátor, frekvenciaszintézer, rádiófrekvenciás erősítő, keverő stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rádióállomások vonatkozásában - a fedélzeti rövidhullámú rádióállomás egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (modulátor, frekvenciaszintézer, rádiófrekvenciás erősítő, keverő stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti URH és rövidhullámú rádióállomásokhoz kapcsolódó szelektív hívórendszer egységeit, azok belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (dekóder stb.) működését. Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti utastájékoztató és -szórakoztató rendszerének felépítését, jellegzetes egységeinek (központi erősítő, hang- és videomagnetefon, digitális elosztóhálózatok stb.) működését.

Ismerje a rendszer és blokkjainak beszabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti telefon- és hívórendszerek blokkvázlat szerinti felépítését, jellegzetes áramköreinek (központi erősítő és összekötő egység stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak besabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a műholdas kommunikációs és adatkommunikációs rendszerek blokkvázlat szerinti felépítését, jellegzetes áramköreinek működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak besabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a fedélzeti beszéd- és rögztítő berendezés egységeit, azok belső felépítését, jellegzetes részeinek (szag- és látvány-erősítő mechanizmus, akusztikus jeladó stb.) működését, kapcsolatát más fedélzeti berendezések, rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer és blokkjainak besabályozási és ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.

3.12. Légijárművek automatikus repülésvezérlő rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - az automatikus repülésvezérlő rendszerek (robotpilóta, pályavezérlő rendszer) üzemmódjainak (három tengely körüli stabilizálás, iránystabilizálás, magasságtartás, kiválasztott magasság és irányfogás, FMC vezérelt üzemmódok stb.) működését blokkvázlat alapján, jellegzetes áramköreinek (bekapcsolási, automatikus lekapcsolási, ellenőrző stb.) működését. Ismerje az automatikus repülésvezérlő rendszer kapcsolatát más fedélzeti rendszerek blokkjaival, kezelési, kijelzési lehetőségeit. Ismerje a rendszer és blokkjainak ellenőrzési lehetőségeit, legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a tolóerő automata rendszer egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (vezérlő, követő, ellenőrző stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti rendszerek blokkjaival. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a legyezőmozgás csillapító rendszer egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti rendszerekkel. Ismerje a rendszer ellenőrzésének lehetőségeit, és legyen képes azok végrehajtására.
- Ismerje - általánosságban és konkrét rendszerek vonatkozásában - a kormányozhatóságot és stabilitást biztosító automatikus trimmelő rendszereket (Mach-trimm, sebesség trimm, stabilizátor trimm stb.), egységeit, azok blokkvázlat szerinti belső felépítését, jellegzetes áramköreinek (vezérlő, végrehajtó stb.) működését, kapcsolatrendszerét más fedélzeti rendszerekkel.

3.13. Szerelési és mérési munkák végzése légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszereiben, berendezéseiben

- Ismerje a légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszereiben, berendezéseiben végrehajtható besabályozási, bemérési és beállítási lehetőségeket, azok folyamatait és eszközeit. Legyen képes végrehajtásukra.
- Ismerje a légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszereiben, berendezéseiben a hibakeresés és hibabehatárolás menetét, eljárási rendjét, ezen tevékenységre rendelkezésre álló dokumentációk használatát, valamint a hibajavítás módját a légijármű fedélzetén. Legyen képes hibakeresési, hibajavítási eljárás szakszerű végrehajtására.
- Legyen képes az üzemképtelennek minősített berendezések, egységek, alkatrészek szakszerű megbontására, bemérésére és cseréjére.

- Ismerje a légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszereinek minősítési szempontjait, és legyen képes ezen szempontok szerint elvégzett ellenőrzésekkel és mérésekkel a rendszer állapotminősítésének elvégzésére.

3.14. Szerelési és mérési munkák végzése légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszereiben, berendezéseiben

- Ismerje a légijárművek hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszereiben végrehajtható szabályozási, bemérési és beállítási lehetőségeket, azok folyamatait és eszközeit. Legyen képes végrehajtásukra.
- Ismerje a légijárművek hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszereiben a hibakeresés és hibabehatárolás menetét, eljárási rendjét, ezen tevékenységre rendelkezésre álló dokumentációk használatát, valamint a hibajavítás módját a légijármű fedélzetén. Legyen képes hibakeresési, hibajavítási eljárás szakszerű végrehajtására.
- Legyen képes az üzemképtelennek minősített egységek szakszerű megbontására, a hibás részegységek, áramköri kártyák bemérésére és cseréjére.
- Ismerje a légijárművek hírközlő, rádiónavigációs és lokátorrendszereinek minősítési szempontjait és legyen képes ezen szempontok szerint elvégzett ellenőrzésekkel és mérésekkel a rendszer állapotminősítésének elvégzésére.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítés megszerzésének feltétele:

Repülőgép-műszerész technikus vizsgát csak olyan jelölt tehet, aki repülőgép-műszerész szakképesítéssel már rendelkezik, és ezt hitelesen igazolni tudja.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- általános repülési ismeretek,
- légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszerei, berendezései,
- légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátor rendszerei, berendezései.

A felsorolt témák mindegyikéből legalább két-két kérdést tartalmazó tételt kell megválaszolni. Egy tétel megválaszolására rendelkezésre álló idő maximálisan 10 perc.

c) A gyakorlati vizsga tantárgya és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével.

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek megoldandó kérdéseit tartalmazza:

- Általános repülési ismeretek: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet), 1., 2., 3., 4., 5., 6. pontjaiban megadott olyan típusú feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán, melyek számonkérésére - közvetlen vagy közvetett módon - a vizsgáztatás más részében már nem kerül sor.
- Légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszerei, berendezései: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 6., 7., 8., 11. pontjaiban megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.
- Légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszerei, berendezései: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 9., 10. pontjaiban megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a vizsgázóknak az alábbi témakörökből kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Általános repülési és műszaki ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök).
- Légijárművek szerkezete, rendszerei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök).
- Légijárművek hajtóművei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- Vizsgamunka: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. pontjaiban megadott gyakorlati feladatokból, feladatcsoportokból összeállított munkafeladatok végrehajtását tartalmazza a gyakorlati vizsga. A munkafeladatok összeállításánál biztosítani kell, hogy mind a légijárművek elektromos, műszer és navigációs rendszerei, berendezései, mind a légijárművek hírközlési, rádiónavigációs és lokátorrendszerei, berendezései vonatkozásában legyen karbantartási, hibakeresési, hibajavítási, beszabályozási, ellenőrzési tevékenységet magába foglaló munkafeladat.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- A vizsgázó felmentést kaphat adott elméleti vizsgatárgyak alól, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsgán elért eredményeit hitelesen igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag-értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

REPÜLŐGÉP-SZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉS
SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 34 4 7439 02 2 5 13

1.2. Szakképesítés megnevezése: Repülőgép-szerelő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Repülőgép-szerelő

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

Nincs

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A repülőgép-szerelő légijárművek szerkezetének, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereinek műszaki kiszolgálásával, karbantartásával, javításával foglalkozik. Ezen belül az alábbi alaptevékenységeket végzi a megfelelő gyakorlat és a szükséges jogosítások megszerzése után:

- A légi jármű indulása előtti és érkezése utáni, az egész szerkezetre kiterjedő műszaki állapotellenőrzés végrehajtása szemrevételezéssel, működtetéssel, a beépített ellenőrző egységek használatával, valamint a szükséges kiszolgálási munkák elvégzése. Az ellenőrzést, kiszolgálást követően megállapítja a légi jármű üzemképességét valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.
- Légi járművek szerkezetében, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereiben keletkező meghibásodáskor az érvényes műszaki dokumentációkat felhasználva megállapítja a hiba okát, elvégzi a hibajavítást és a javítás utáni ellenőrzéseket, valamint az előírások szerint dokumentálja a munkavégzést.
- Légi járművek, illetve berendezéseinek időszakos karbantartása során, az előírt technológia szerint, elvégzi a légi járművek szerkezetében, gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereiben szükséges karbantartási tevékenységet, javítási munkákat, ellenőrzéseket, szabályozási munkákat, műszaki változtatásokat, működéspróbákat, valamint az előírások szerint dokumentálja tevékenységét.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok és az azokhoz kapcsolódó követelmények:

3.1. A repülés, a légi járművek történetének ismerete, alkalmazása

- Rendelkezzen ismeretekkel a repülés technikatörténeti fejlődésének jelentősebb állomásairól, a polgári és a katonai repülés kialakulásának/fejlődésének történetéről.
- Az áttekintés szintjén ismerje a repülés, a légi járművek fejlődésében/fejlesztésében fontos szerepet játszó magyar és külföldi tudósok, mérnökök, feltalálók tevékenységét, a nevükhez fűződő eredményeket.
- Legyen tájékozott a napjaink légi jármű gyártásában jelentős szerepet betöltő vállalatok, tervezőirodák tevékenységéről, az általuk gyártott ismertebb légi járművekről.
- Legyen áttekintése a légiközlekedés technikai fejlesztési irányairól és a légiközlekedés fejlődéséről.

3.2. A hazai és külföldi légiközlekedést szabályozó előírások, követelmények, ajánlások ismerete, alkalmazása

- Ismerje a légiközlekedés hazai, fontosabb külföldi, illetve nemzetközi szervezeteit, hatóságait, azok létrehozásának szükségességét, jellemző tevékenységüket, hatáskörüket.
- Az áttekintés szintjén ismerje a hazai légiközlekedést alapjaiban meghatározó törvényt, jogszabályokat, ajánlásokat.
- Ismerje a légi járművek műszaki üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos - szervezeti és személyi feltételrendszereket rögzítő - hazai és nemzetközi követelményeket, ajánlásokat.
- Az áttekintés szintjén ismerje a légi járművek műszaki üzemeltetésével, karbantartásával kapcsolatos azon szabályozások körét, melyeknek elkészítése üzemeltetői, karbantartói körben történik.
- Ismerje a minőségbiztosítás legfontosabb elemeit, az idevonatkozó általános szabályozásokat, tudja értelmezni azok hatását a repülésbiztonság és a gazdaságos termelési tevékenységek, piaci versenyképesség vonatkozásában.

3.3. Általános biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások ismerete, alkalmazása

- Ismerje a munkahelyre, de különös tekintettel a légi járműre és közvetlen környezetére érvényes munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.
- Ismerje a szakmában végzett munkafolyamatokhoz kapcsolódó munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.
- Ismerje a baleseteknél, tüzeseteknél alkalmazandó intézkedéseket, a tűzoltás szabályait, a tűzoltó készülékek kezelését.
- Ismerje a mérgező és gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerje az elsősegélynyújtás szabályait, és legyen képes ezek végrehajtására.

3.4. Repülésműszaki angol nyelv ismerete, alkalmazása

- Ismerje és tudja használni a repülésműszaki angol nyelvben leggyakrabban előforduló nyelvtani formákat, szerkezeteket, szavakat, kifejezéseket.
- Legyen képes pontosan megérteni az angol nyelvű műszaki dokumentációkat.
- Legyen képes a repülésben használt dokumentumok angol nyelvű kitöltésére.
- Tudja néhány sorban angolul leírni a légi jármű műszaki kiszolgálása, karbantartása, javítása során elvégzett tevékenységét.

3.5. Repülésben használt műszaki dokumentációk ismerete, alkalmazása

- Ismerje az ATA-100 rendszer feladatát, felépítését, a számkódok szerinti tájékozódás alapelveit.
- Ismerje a zónarendszer feladatát, felépítését, a számkódok szerinti tájékozódás alapelveit.
- Ismerje a repülésben elterjedten használt műszaki dokumentációk fajtáit, ezek feladatait, felépítését, a bennük használt speciális jelölések jelentését, módosításuk menetét, az érvényességi kritériumokat.

3.6. Repülésben használt anyagok ismerete, alkalmazása

- Legyen tájékozott a repülőszerkezetekben alkalmazott faanyagok fajtáiról, azok jellemzőiről, a légi jármű üzemeltetése közben várható jellegzetes állapotváltozásairól.
- Ismerje a repülőszerkezetekben alkalmazott nem merev (szövet, szövetszerű, gumi vagy műanyag lemezek stb.) lényeges jellemzőit, jellegzetes alkalmazási területeiket.
- Ismerje az egyéb nemfémes, illetve szálerezősítésű műanyagainak jellemzőit (teherbírás, fárasztó igénybevétel tűrése, megmunkálhatóság), a jellemző alkalmazási helyeket.
- Ismerje a repülőszerkezetek fémes anyagainak fajtáit, csoportosítását, a teherbírással kapcsolatos fizikai jellemzőit (nyúlás, folyási határ, szakító és nyomószilárdság, keménység, fárasztó igénybevétel tűrése, keménység), megmunkálhatóságát, a jellemző alkalmazási helyeket.
- Ismerje a szerkezeti anyagok korróziójának, öregedésének típusait, a folyamat feltételeit és lezajlását, a védekezési módszereket, és legyen képes a sérült korrózióvédelem szakszerű helyreállítására.
- Ismerje a repülőszerkezetek építéskor, illetve utólagos korrózióvédelem során alkalmazott védőanyagok fontosabb jellemzőit, alkalmazási területeiket.
- Ismerje a repülőgép hajtóművek tüzelőanyagainak típusait, ezek jellemző összetételét, alkalmazási területüket, fontosabb jellemzőiket, az alkalmazható tömítő, szigetelő anyagokat.
- Ismerje a tüzelőanyagok fagyásgátló és egyéb adalékanyagait.

- Ismerje a hajtóművekben és más gépészeti berendezésekben alkalmazott kenőanyagok (kenőolajok, zsírok stb.) típusait: jellemző alkotórészeit, a fontosabb fizikai jellemzőiket, alkalmazási területüket, a szabványos minőségjelzések értelmezését, az alkalmazható oldó- és mosószerket.
- Ismerje a hidraulikus rendszerekben alkalmazott munkafolyadékok fontosabb típusainak jellemző alkotórészeit, főbb fizikai jellemzőit (jellemző szín, esetleges maró, egészségkárosító hatás, viszkozitás stb.), alkalmazásuk határait (hőmérséklet, nyomás), az alkalmazható tömítőanyagokat, oldó-, illetve mosószerket.
- Ismerje a légijárműveken leggyakrabban alkalmazott, tűz kialakulását/robbanást gátló, illetve tűzoltó anyagok fajtáit, ezek fontosabb jellemzőit.
- Ismerje a repülőszerkezet külső felületének jegesedését megakadályozására, illetve a jég/hó eltávolítására, vízlepergetésre szolgáló anyagok fajtáit, ezek fontosabb jellemzőit.
- Ismerje az egészségügyi tisztaságú oxigén fontosabb jellemzőit, a kezelésével kapcsolatos biztonságtechnikai előírásokat.
- Ismerje és alkalmazza a légijárműveken alkalmazott szerkezeti, tüzelő- és üzemanyagok tárolása, alkalmazása közben betartandó környezet-, tűz-, munka- és balesetvédelmi szabályokat.
- Ismerje az elektromos vezetékek anyagainak fontosabb fizikai jellemzőit, a légijárműveken előforduló folyadéktípusokkal való szennyeződés lehetséges következményeit.
- Ismerje az elektromos, elektronikus berendezések karbantartása során alkalmazott anyagok fontosabb jellemzőit.
- Ismerje a karbantartás során felhasznált egyéb anyagok fontosabb jellemzőit, alkalmazási területeit.

3.7. A műszaki ábrázolás ismerete, alkalmazása

- Rendelkezzen a síkmértani szerkesztésekre, az axonometrikus, vetületi és metszeti ábrázolásra, továbbá áthatások szerkesztésére vonatkozó ismeretekkel. Ismerje a műszakirajz-készítés alaki és formai követelményeit, a szabványos ábrázolási, jelölési, megadási módokat, azok különbségeit (pl. magyar és amerikai jelölések közötti különbségek). Rendelkezzen a gépelemek ábrázolására vonatkozó ismeretanyaggal, illetve ennek önálló alkalmazási készségével alkatrész- és összeállítási rajzok készítéséhez. Legyen képes műszaki rajzok olvasására, értelmezésére, technológiai/szerelési és működés leírásai felhasználására.
- Legyen képes mérethelyes szabadkézi vázlatot készíteni egyszerűbb alkatrészeiről, légijármű szerkezetének részleteiről.
- Ismerje az elektromos kapcsolási rajzok, csőhálózatot tartalmazó rendszerek elvi felépítését ábrázoló rajzok szabványosított, illetve elterjedten alkalmazott rajzjeleit, legyen képes az ilyenekből felépített rajzok értelmezésére, valamint a műszaki dokumentáció szöveges részét felhasználva az ábrázolt rendszer működésének megértésére.
- Legyen képes a műszaki dokumentáció szöveges részét is felhasználva a bonyolultabb mechanizmusok (fogaskerékes, bolygóműves nyomatékváltók, kulisszás, himbás mechanizmusok, pneumatikus vagy hidraulikus vezérlő, illetve szabályozó berendezések stb.) működését szemléltető elvi működési vázlatok értelmezésére.

3.8. Gépészeti alapismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a műszaki mechanika felosztását, alapfogalmait.
- Ismerje és alkalmazza a statika alaptételeit, alaptörvényszerűségeit. Ezen belül ismerje az erő, erőrendszer, eredőerő fogalmát, jellemzőit, a statikai egyensúly feltételeit, a síkbeli erőrendszerek szerkesztésének, számításának módszereit, a forgatónyomaték, az erőpár fogalmát, tulajdonságait, jellemzőit, az erőátviteli eszközöket, kéttámaszú és befogott tar-

tók vizsgálatának módszereit, az érintkező felületek között fellépő ellenállásokat és ezek meghatározásának módszereit.

- Ismerje és alkalmazza a szilárdságtani alapfogalmakat, törvényeket, méretezési elméleteket és összefüggéseket. Ezen belül ismerje az egyszerű, az összetett és az ismétlődő igénybevételek fogalmát, fajtáit, a rájuk vonatkozó elméleteket, törvényszerűségeket, összefüggéseket. Ismerje és tudja alkalmazni a különböző szilárdsági méretezéseket statikus és dinamikus terhelési módok, valamint magas hőmérsékleten igénybe vett és fárasztó hatásnak kitett elemek esetében.
- Ismerje és alkalmazza a kinematika alapfogalmait, törvényeit, összefüggéseit. Ezen belül ismerje az egyenletes és változó, egyenes és görbe vonalú, haladó és forgó, valamint periodikus mozgásformák fogalmát, összefüggéseit.
- Ismerje és alkalmazza a kinetika alaptörvényeit, tételeit, összefüggéseit. Ezen belül ismerje Newton törvényeit, a mechanikai munka/munkatétel, teljesítmény, energia, impulzus- és perdülettétel, a szabad és kényszermozgások, a tehetetlenségi nyomaték/tehetetlenségi tengely, rugalmatlan és rugalmas ütközés fogalmát, törvényszerűségeit, összefüggéseit.
- Ismerje és alkalmazza a folyadékok és gázok mechanikájának alaptörvényeit, tételeit, összefüggéseit. Ezen belül ismerje a nyugalomban lévő és áramló folyadékok, gázok jellemzőit, törvényszerűségeit, ezek gyakorlati alkalmazási területeit (áramlástechnikai elven működő gépek és berendezések).
- Ismerje és alkalmazza a műszaki hőtan alaptörvényeit, tételeit, összefüggéseit. Ezen belül ismerje a hőmérséklet, hőmérséklet mérés fogalmát és elméleti alapjait, a hőenergia, fajhő, hőkapacitás, olvadás/fagyás-/párolgáshő, égéshő, fűtőérték, hőtartalom, halmazállapot-változások, állapotjelzők fogalmát. Ismerje a hőáramlás, hővezetés, hőszugárzás fogalmát, törvényszerűségeit, összefüggéseit. Ismerje a hőtan szilárd testek hosszváltozására, folyadékok hőtágulására, továbbá ideális gázokra, ezek állapotváltozásaira vonatkozó összefüggéseit, az állapotegyenleteket és törvényeket. Ismerje a termodinamika főtételeit. Ismerje az égés feltételeit, jellemző sajátosságait, típusait, lefolyásának körülményeit és jellemzőit. Ismerje a hőerőgépek felosztását, felépítésüket, főbb szerkezeti egységeiket, működésüket.
- Ismerje az anyagszerkezet alapfogalmait, ezek alkalmazását fémes és nemfémes anyagok esetében. Legyenek ismeretei a vas és ötvözetek, továbbá nemvasfémek és ötvözetek vonatkozásában az ezeket jellemző vegyi, fizikai, technológiai és mechanikai tulajdonságokról, a fémek kristályos szerkezetének alapfogalmairól, a kristályosodás folyamatáról, az azt jellemző kristályosodási, lehűlési görbéről, egyensúlyi diagramokról. Áttekintés szintjén ismerje a vas és acélfajtákat, a nehézfémek és ezek ötvözeteinek fajtáit, a könnyűfémek és ezek ötvözeteinek fajtáit, jellemző tulajdonságaikat, jelölési rendszereit, alkalmazási területeiket. Áttekintés szintjén ismerje a gumi, a műanyagok, a fa és az egyéb anyagok (hőszigetelő, tömítő, kenő stb.) jellemző tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Ismerje a gépészet területén általánosan alkalmazott gépelemeket, ezek funkcióit, jellemző konstrukciós kialakításaikat, alkalmazási területeiket, igénybevételeiket, kiválasztásuk, méretezésük alapelveit. Ezen belül ismerje a hagyományos és korszerű oldható, illetve oldhatatlan kötési módokat és kötelelemeket, ezek alkalmazási területeit és kiviteli irányelveit. Ismerje a tengelyek fajtáit, funkcióit, igénybevételeit, konstrukciós kialakításuk és szilárdsági méretezésük alapelveit. Ismerje a legfontosabb tengelykapcsoló típusokat, alkalmazási területeiket, megválasztásuk és méretezésük alapfogalmait. Ismerje a csapágyak alapvető fajtáit, funkcióit, kiválasztásuk alapvető szempontjait, az ezekhez kapcsolódó számításokat, szerelési módjaikat. Ismerje a végtelenített hajtások fajtáit, alapvető funkcióit, kinematikai/dinamikai jellemzésük alapvető összefüggéseit, konstrukciós sajátosságait, méretezésük alapelveit. Ismerje a fogaskerék-hajtások osztályozását, alapfogalmait, a fogazási módokat, geometriai méretezésük alapelveit. Ismerje a csiga-hajtás alkalmazási területeit, kialakításának és méretezésének alapfogalmait. Ismerje a kötelek, tengelyhajtások, transzmissziók, flexibilis áthajtások fajtáit, feladatait. Ismerje a

leggyakoribb rugófajtákat, ezek funkcióját, anyagaikat, igénybevételeiket, karakterisztikáikat, műszaki/fizikai paramétereiket. Ismerje a csövek, csőszerelvények, tömítések funkcióját, igénybevételeit, anyagait, a különböző csöktetés módokat, kiválasztásuk és szilárdsági/hidraulikai méretezésük alapjait.

- Legyenek ismeretei a szerszámgépeken végrehajtható alapvető forgácsolási műveletekről (esztergálás, gyalulás, fúrás, marás, köszörülés stb.), ötvözetek edzéséről, fémes és nemfémes anyagok hegesztéséről, az ezekkel a műveletekkel kapcsolatos technológiai fogalmak jelentéséről és végrehajtásáról fém és műanyag alkatrészeken.
- Ismerje az alkatrészek kenésének szükségességét, a kenőrendszerek feladatait.

3.9. Elektrotechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje és alkalmazza a villamossági alapfogalmakat, alaptörvényeket, a villamos és mágneses erőter jellemzőit, az elektromágneses hullámok jellemzőit, az egyen- és váltóáramú hálózatok jellemzőit, alapáramköröit.
- Legyen képes a villamos alaptörvényekből származó egyszerű számítások elvégzésére.
- Ismerje az alapvető villamos jellemzők (feszültség, áram, ellenállás, teljesítmény) mérésének elméleti alapjait.
- Ismerje a villamos berendezések, elemek fajtáit, főbb jellemzőit, felépítését, felhasználási területét, rajzjelét.

3.10. Elektronikai és rádiótechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a passzív elemek jellemzőit. Ismerje a passzív elemekből felépített áramkörök jellemzőit.
- Ismerje a félvezető elemek belső működésének modelljét, félvezető alkatrészek fajtáit, működési elveit, rajzjeleit.
- Általánosságban ismerje a szinuszos és nem szinuszos jeleket előállító rezgéskeltő kapcsolások felépítését, működését.
- Áttekintés szintjén ismerje az integrált áramkörök, a mikroprocesszorok jellemzőit, sajátosságait.
- Szerezzen általános ismeretet az elektromágneses hullám keletkezéséről, terjedési tulajdonságairól, a hullámtartomány felosztásáról és a rádióhullámú tartomány hullámsávjairól.
- Legyen tájékozott a mikrohullámú teljesítmény biológiai hatásáról, a mikrohullámú eszközök közelében dolgozó személy által betartandó biztonsági előírásokról.
- Általánosságban ismerje a vezetett hullámok terjedési feltételeit, a mikrohullámú tápvonalak fajtáit.

3.11. Digitális technika ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje az impulzustechnikai és digitális áramkörök jelalakjait és azok jellemzőit.
- Áttekintés szintjén ismerje meg a bináris, oktális, decimális és hexadecimális számrendszereket.
- Ismerje meg a logikai kapuáramkörök elektronikus kapcsolók funkcióit, működését, rajzjeleit, legyen képes azok olvasására összetett áramköri rajzokon.
- Szerezzen ismeretet a digitális kijelzők (LED-es, LCD-s) felépítéséről, működéséről.
- Áttekintés szintjén ismerje a repülésben használt digitális adatátviteli rendszerek, csatornák (ARINC- 429, ARINC- 629 stb.) feladatát, felépítését.
- Szerezzen ismeretet az elektrosztatikus kisülés jelenségéről, a berendezésekben okozott káros hatásáról és a védelem különböző módjairól.

3.12. Automatika ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje az irányítástechnika alapfogalmait, felosztását.
- Ismerje és alkalmazza vezérlés alapfogalmait, felosztását, a vezérléstechnika ábrázolási módszereit.
- Ismerje és feladata szerint tudja jellemezni a vezérlésekben használt szerveket, berendezéseket.
- Ismerje és alkalmazza a szabályozástechnika alapfogalmait, felosztását, ábrázolási módszereit.
- Ismerje és feladata szerint tudja jellemezni a szabályozásokban használt szerveket, berendezéseket.
- Tudja jellemezni és megkülönböztetni a szabályozási köröket típus (folyamatos, állásos, értéktartó, követő), átviteli tényező, átmeneti függvény szerint.

3.13. Méréselméleti és anyagvizsgálati ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a mérés, a mérési pontosság, a hitelesítés fogalmát, a mérési hiba fajtáit, fogalmát.
- Ismerje a repülésben használt mértékrendszereket, mértékegységeket, átszámításokat.
- Ismerje térbeli jellemzők (hosszúság, szög, méret/helyzet/alaki eltérések, kúposság, menet és fogaskerék) mérésének elveit, eszközeit, műszereit és ezek használatát.
- Ismerje mechanikai mennyiségek (tömeg, erő, nyomaték) mérésének elveit, eszközeit, használatukat.
- Ismerje a kinematikai mennyiségek (út, sebesség, gyorsulás, fordulatszám, szögsebesség, szögelfordulás, rezgés) mérésére használt alapelveket, mérőberendezéseket, ezek alkalmazását.
- Ismerje a folyadékok, gázok nyomásának, áramlási sebességének és közegmennyiségének mérésére alkalmazott fizikai alapelveket, nyomás/nyomáskülönbség mérésére alkalmazott eszközöket és műszereket, használatukat.
- Ismerje szilárd testek, folyadékok, gázok hőmérsékletmérésének fizikai alapjait, legelterjedtebb eszközeit, módjait. Ismerje az általánosan alkalmazott hőmérsékletskálákat, a különböző típusú hőmérők használható méréshatárait. Áttekintés szintjén ismerje a nyomás- és térfogatváltozás, valamint az elektromos tulajdonságok alapján mérő eszközök használatát.
- Ismerje és tudja alkalmazni a villamos mérések alapfogalmait, ismerje az alapvető mérési módszereket. Tudjon önállóan univerzális műszerrel feszültség-, áram- és ellenállásmérést végrehajtani.
- Ismerje a villamos kimeneti jelet biztosító elmozdulás, szögelfordulás, erő, nyomás, szint, mennyiség, áramlás, hőmérséklet, fordulatszám mérő berendezések legelterjedtebb fajtáit, működési elvét, alkalmazási területeit.
- Ismerje a repülésben alkalmazott roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek elvét, a vizsgálat végrehajtásának jellegzetességeit, a jellemző alkalmazási helyeket.

3.14. Számítástechnikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a számítástechnika elméleti alapjait, fejlődését, a számítástechnikai eszközök fajtáit, funkcióját.
- Ismerje a személyi számítógép felépítését, üzembe helyezését.
- Ismerje az operációs rendszerek fogalmát, és a legelterjedtebb operációs rendszer használatát.

- Ismerje a legelterjedtebben használt adatbáziskezelő és táblázatkezelő szoftver működtetését, különös tekintettel a menüszerkezetekre, és legyen képes az alkalmazásukra.
- Ismerje a számítógép hálózatok kialakításának alapelveit, és egy aktuális hálózat (pl. Novell, UNIX) használatát.
- Ismerje a számítógépek ipari alkalmazásának alapjait.

3.15. Aeromechanikai és aerodinamikai ismeretek, alkalmazásuk

- Ismerje a levegő fizikai tulajdonságait, jellemző paramétereit. Legyen tájékozott az áramló levegő tulajdonságaival kapcsolatban.
- Ismerje a levegő, mint összenyomhatatlan közeg áramlásával összefüggő alapfogalmakat, jelenségeket, törvényszerűségeket (statikus, dinamikus és teljes nyomás, Bernoulli-törvény, folytonosság törvénye, lamináris és turbulens áramlás).
- Ismerje az áramló közeg sebességének és nyomásának mérését.
- Ismerje a szélcsatorna funkcióját és a benne végzett mérések és kísérletek jelentőségét.
- Ismerje az áramlásba helyezett testekre ható erőket, a légellenállás, a felhajtóerő fogalmát, az erők nagyságát és irányát módosító, befolyásoló körülményeket, a határréteg fogalmát.
- Ismerje a szárnyprofil fogalmát, jellemzőit, szárnyprofil körüli áramlások jellegzetességeit, a légerőtenyezőket.
- Ismerje a repülőgép polárdiagramját és a polárdiagramot megváltoztató eszközök rendeltetését, működését.
- Ismerje a levegő, mint valóságos közeg jellemzőit és viselkedését.
- Ismerje a szubszonikus, a transzszonikus és a szuperszonikus áramlások fogalmát, a közöttük lévő eltéréseket, a Mach-szám fogalmát, kritikus Mach-szám jelentőségét, a lökeshullám kialakulásának okait, létrejöttét.
- Ismerje a repülőgépek mozgásának tanulmányozásához szükséges koordináta-rendszereket, a repülőgépek mozgásának jellegzetességeit ezekben a rendszerekben.
- Ismerje a repülőgép mozgásának alapvető formáit és azok mechanikai viszonyait.
- Ismerje a repülőgépek stabilitásával összefüggő fogalmakat, a repülőgép súlyponthelyzetének meghatározását, a kormányzás és a stabilitás közötti kapcsolatot, a kormányfelületek szerepét és hatását a repülőgép mozgására.
- Ismerje a merevszárnyú repülőgépek mozgatásához szükséges meghajtások jellegzetességeit, a légcsavar működésének alapelvét, a légcsavar jellemzőit, a sugárhajtás tulajdonságait, a repülőgép mozgásához szükséges teljesítmény és tolóerő számításait.
- Ismerje a forgószárny működésének alapelvét, a helikopter kormányzásának alapjait, a helikopter stabilitását meghatározó körülményeket, a helikopter repülésének formáit.

3.16. Légijárművek műszereinek, műszerrendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a légijárművek teljes és statikus levegőnyomás-vevő rendszerének feladatát, általános jellemzőit, alapvető kialakítási módjait, szerkezeti felépítését, kapcsolatát a légijármű különböző fedélzeti műszereivel, rendszereivel.
- Ismerje a repülési műszerek célját, osztályozását, feladatait, a legalapvetőbb szerkezeti egységeit, működési elvét.
- Legyen áttekintése a légijárműveken alkalmazott levegőjel rendszer szükségességéről, feladatairól, alapvető egységeiről, alapvető jelek felhasználási területéről.
- Ismerje a határsebesség jezőrendszer szükségességét, elvi működését.
- Áttekintés szintjén ismerje a veszélyes földmegközelítés jelző rendszer szükségességét, feladatát, alapvető üzemmódjait.

- Legyen áttekintése a légijárműveken alkalmazott veszélyes állásszög jelző rendszer szükségességéről, feladatairól, általános felépítéséről, működési elvéről, kijelzések lehetőségeiről.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott kombinált jelzőrendszerek (pl. felszállásra nem kész jelzőrendszer) szükségességét, rendeltetését, működési elvét.
- Áttekintés szintjén ismerje a légijárműveken alkalmazott adatrögzítő rendszerek feladatát, alapvető egységeit, elvi működését, a különböző adatok (analóg, diszkrét, digitális) rögzítési módjait, és ezen adatok tárolási lehetőségeit.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott fedélzeti órák jellegzetes kialakítási módjait (mechanikus, digitális), kijelzések fajtáit, szerkezeti kialakítását, működési elvét.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott oxigénrendszer szükségességét, általános felépítését, a személyzeti, utas és hordozható oxigénrendszer működési elvét, és az oxigénrendszer kezelésével kapcsolatos biztonságtechnikai és balesetvédelmi rendszabályokat.
- Ismerje a külső jeladók fűtésének szükségességét, az alapvető fűtendő jeladókat, és a jeladók fűtésének lehetőségeit.

3.17. Légijárművek navigációs és automatikus repülésvezérlő rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a pörgettyűelmélet alapjait, a pörgettyűk felhasználási területeit, és a különböző kialakítású pörgettyűk (erőmentes, kétszabadságfokú, háromszabadságfokú vízszintes és háromszabadságfokú függőleges tengelyelrendezésű) működési elvét.
- Áttekintés szintjén ismerje a szögsebesség, szöggyorsulás lineáris gyorsulás adók szükségességét, rendeltetését, működési elvét.
- Ismerje a légijárművekre felépített elfordulás jelzők feladatát, alapvető szerkezeti egységeit, elvi működését.
- Ismerje a térbeli helyzetjelző rendszer szükségességét, rendeltetését, általános jellemzőit, feladatát, szerkezeti egységeit, elvi működését.
- Áttekintés szintjén ismerje a Föld mágnesességével kapcsolatos alapfogalmakat.
- Ismerje a folyadékos iránytű feladatát, felépítését, működési elvét.
- Ismerje a pörgettyűs irányrendszerek szükségességét, feladatait, általános jellemzőit, elvi felépítését, elvi működését.
- Áttekintés szintjén ismerje a navigációs műszerek eltérés-figyelmeztető rendszerének szükségességét, elvi felépítését, működési elvét.
- Legyen tájékozott az inerciális navigációs rendszerek szükségességéről, feladatairól, alapvető szerkezeti egységeiről, lézergiroszkópok működési elvéről, az alapvető kidolgozott adatokról. Ismerje az inerciális navigációs rendszer elvi felépítését, elvi működését, kezelésének alapjait.
- Ismerje az automatikus repülésvezérlő rendszer szükségességét, feladatait, alapvető szerkezeti egységeit, elvi működésüket, és ezen egységek egymással való kapcsolatát. Legyen tájékozott az alapvető üzemmódokról, fontos kezelési és kijelzési lehetőségeiről.
- Ismerje a tolóerőautomata feladatait, általános jellemzőit, alapvető szerkezeti egységeit, elvi működésüket, és ezen egységek egymással való kapcsolatát. Legyen tájékozott az alapvető üzemmódokról, fontos kezelési és kijelzési lehetőségeiről.
- Ismerje a legyezőmozgás csillapító rendszer feladatait, általános jellemzőit, alapvető szerkezeti egységeit, elvi működésüket, és ezen egységek egymással való kapcsolatát.
- Ismerje a kormányozhatóságot és stabilitást biztosító automatikus trimmelő rendszerek (Mach-trimm, sebesség trimm, stabilizátor trimm stb.) szükségességét, feladatait, általános jellemzőit, alapvető szerkezeti egységeit, elvi működésüket, egymással való kapcsolatukat.

3.18. Légijárművek rádiónavigációs rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje meg a navigáció fogalmát, feladatait és felosztását, a rádiónavigációs módszerek és eszközök fizikai alapjait.
- Ismerkedjen meg a navigációelmélet elemeivel: a navigációs tér koordináta-rendszereivel, a légijárművek jellemző mozgáspályáival, a repülés fázisaival és az alapvető navigációs paraméterekkel.
- Legyen áttekintése a légiforgalmi irányításban használt földi és fedélzeti rádiónavigációs rendszerek és eszközök feladatairól, osztályozásuk szempontjairól.
- Legyen áttekintése a fedélzeti szögmérési módszerekről, a rádióiránytű (ADF) és a VOR rendszer mérési elvéről és működéséről.
- Áttekintés szintjén ismerje a rádiós távolságmérés módszereit a DME rendszer mérési elvét és működését.
- Áttekintés szintjén ismerje a műszeres leszállító rendszerek (ILS, MLS) felépítését, működési elvét és az ICAO leszállítási kategóriáit.
- Áttekintés szintjén ismerje a TCAS rendszer feladatát, felépítését, működési elvét.
- Legyen tájékozott a földi adóhálózatra épülő hiperbolanavigációs rendszerek (OMEGA, LORAN, DECCA) felépítéséről, működéséről.
- Ismerje meg a rádiólokáció fogalmát, a lokátortechnika fizikai alapjait és módszereit.
- Legyen áttekintése a légiforgalmi irányításban használt fedélzeti és földi radarok osztályozásáról, jellemző műszaki és üzemeltetési adatairól, a fedélzeti meteoradar felépítéséről, működéséről.
- Ismerje meg a doppler elvet felhasználó sebességmérési módszert, legyen tájékozott a doppler radar felépítéséről és működéséről.
- Áttekintés szintjén ismerje a műholdas navigáció alapelvét és a "föld-műhold-fedélzet" kapcsolat rendszerét.
- Áttekintés szintjén ismerje a rádió-magasságmérés elvét, a berendezés felépítését, működését.
- Legyen tájékozott az ATC tanszponderek feladatáról, felépítéséről, működéséről.

3.19. Légijárművek hírközlő rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Legyen áttekintése a légiforgalmi irányításban használt rádióállomások feladatairól, fajtáiról, a rövidhullámú és ultrarövidhullámú atmoszférikus hullámterjedés jellemzőiről.
- Legyen áttekintése a moduláció fogalmáról, fajtáiról, az amplitúdómoduláció jellemzőiről, fajtáiról.
- Áttekintés szintjén ismerje az elektroakusztikus jelátalakítók fajtáit, típusait.
- Szerezzen áttekintést a hírközlő rádióállomások általános felépítéséről, kezelési lehetőségeiről.
- Ismerje a rádióforgalmazás általános szabályait.
- Áttekintés szintjén ismerje a fedélzeti belső hírközlés eszközeit, azok feladatait, használatukat. Legyen képes a belső telefonrendszerek kezelésére.

3.20. A légijárművek szerkezeti kialakításának ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a „fail safe” és a „safe life” konstrukciós elvek lényegét, jellemzőit.
- Ismerje a lágyfalú, a tartóvázas, a félháj és a héjszerkezetek jellemzőit.
- Ismerje a hőléggallon, léggömb, léghajó, siklóernyő, repülő-sárkány jellemző változatait, és főbb részeik feladatát, működését a repülés különböző fázisaiban.
- Ismerje a merevszárnyú repülő-szerkezetek (vitorlázógép, repülőgép) főbb részeit és a jellegzetes aerodinamikai elrendezési változatok szerkezeti jellemzőit.
- Ismerje a félháj-szerkezetű törzs fő konstrukciós elemeinek (törzskeretek, hosszmevítők/hossztartók, borítás) feladatát a szerkezeten belül, és összeerősítésük módjait. Ismerje a túlnyomásos törzs jellegzetességeit. Ismerje az ablakok és ajtók, vész-

- kijáratok és szerelőnyílások tipikus konstrukcióit, az elterjedtebben alkalmazott rögzítési módokat, a véletlen nyitás, illetve spontán kinyílás elleni védelmet szolgáló megoldásokat.
- Ismerje a félháj-szerkezetű szárny és vezérsíkok fő konstrukciós elemeinek (főtartók, bordák, hosszmerítők, borítás) feladatát, jellemző változataikat és összeerősítésük módjait a szerkezeten belül.
 - Ismerje a szárnyon, a törzsön, illetve a vezérsíkon elhelyezett aerodinamikai felületek (kormánylapok, segéd-kormánylapok, ívelőlapok, orr-segéd szárnyak, fékszárnyak, féklapok) típusait, feladatukat és működésük lényegét, valamint a szerkezeti jellegzetességeket (felfüggesztés, kiegyensúlyozás stb.).
 - Ismerje a légijárművek hajtómű berendezéseinek beépítésére/bekötésére alkalmazott jellemző elhelyezési/elrendezési módokat, szerkezeti megoldásokat, ezek szerepét a terhelések felvételében. Ismerje a hajtómű gondolák/burkolatok/rekeszek jellemző szerkezeti kialakítását.
 - Ismerje a forgószárnyas repülőszerkezetek elrendezési változatait, konstrukciós jellemzőit: a merevszárnyú repülőszerkezetekhez viszonyított lényeges eltéréseket.
 - Ismerje a kiegészítő, másodlagos fontosságú szerkezetek (áramvonalazó burkolat, szárnytörzs hónaljlemez, szárnyvég-fül, aerodinamikai terelőborda, örvénykeltők) típusai, feladatát és szerkezeti jellegzetességeit.
 - Legyen képes a repülőszerkezetek csavarokkal rögzített alkatrészeinek le-, illetve visszاسzerelésére a tömítő és korrózióvédő rendszer helyreállításával. Legyen képes a fémszerkezetben meglazult, sérült kötőelemeinek eltávolítására és előírt technológia szerinti pótlására, sérült vagy kopott alkatrészek cseréjére, vagy előre elkészített erősítés előírt technológia szerinti beépítésére kézi, illetve gépi meghajtású szerszámok alkalmazásával. Szálerősítésű műanyag szerkezetek esetében legyen képes kisebb hibák, sérülések töltőanyag betöltésével, vagy külső erősítés felragasztásával járó javítás adott technológia szerinti elvégzésére. Legyen képes korróziós nyomok eltávolítása (csiszolás, hántolás, polírozás, vegyi tisztítás) után a korrózióvédelemi rendszer helyreállítására.

3.21. A légijárművek gépészeti és elektromos egységeket, berendezéseket tartalmazó rendszereinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a légijárművek elektromos energiaellátó rendszerének általános jellemzőit, jellegzetes kialakítási módjait, legfontosabb berendezései, egységei (generátorok, áramátalakítók, kisegítő áramforrások, akkumulátorok, védő-, vezérlő, szabályozó berendezések, elosztó hálózatok, kezelő és kijelző szervek) jellemző típusait, ezek feladatát, működési elvét, szerkezeti kialakítását. Legyen képes az elektromos energiaellátó rendszer működésének ellenőrzésére.
- Ismerje a légijárművek hidraulikus energiaellátó rendszerének feladatait, működéselvét és elvi felépítését. Ismerje a hidraulika rendszer fontosabb berendezéseinek (tartály, tartályszellőztetés berendezései, szivattyú, szűrő, akkumulátor, pulzáláscsillapító, nyomáscsökkentő, -határoló, -szabályozó, tehermentesítő, késleltető, áteresztő szelepek, áramlási sebességet/átáramló mennyiséget korlátozó szelepek, két/három állású, kézi-, elektromotoros/mágneses-, mechanikus, szervo működtetésű szelepek, munkahengerek) feladatait, szélesebb körben alkalmazott változatait, elvi működését. Legyen képes a hidraulikus berendezések működésének ellenőrzésére, nyomások mérésére, rutin jellegű kiszolgálások (szűrő ellenőrzés/cseréje, folyadék mintavétel, folyadék utántöltés, berendezéscsere utáni légtelenítés, hermetikusság ellenőrzése) előírt technológia szerinti elvégzésére.
- Ismerje a futóművek feladatait, legyen tájékozott a főbb elrendezési változatok (orr-, farok kerekes, soros) viselkedésének jellemzőiről gurulás, felszállás és leszállás közben. Ismerje a futóművek alapváltozatait (kerekes, sítalpas, úszótestes), a merev és a behúzható futóművek fő részeinek feladatát, a tipikus konstrukciós megoldásokat. Legyen tisztában a mechanikus, hidropneumatikus, illetve a hidraulikus rugóstag működéselvével. Ismerje a

futóműködtető rendszerek alapvető változatait (pneumatikus/hidraulikus működtetésű elektromos, illetve hidraulikus vezérlésű, kötött sorrendű, illetve időben késleltetett működési sorrendű stb.), és ezek működési jellegzetességeit. Ismerje a futómű helyzetét jelző rendszerek tipikus változatait. Ismerje az orrfutó, illetve a farokkerék kormányzó rendszerek jellegzetes változatait, működésmódjait, a főbb berendezéseik feladatát. Ismerje a kerekes futóművek egy-, illetve többkörös pneumatikus/hidraulikus fékrendszereinek feladatait, elvi felépítését, működését.

- Ismerje a fékrendszer főbb berendezéseinek (fék-, blokkolásgátló, védőszelep stb.) feladatát, elterjedtebb változataik elvi működését. Ismerje az automatikus fékeztetést és blokkolásgátlást biztosító rendszerek alapváltozatainak elvi felépítését, elvi működését, működésük jellegzetességeit, az egyes változatokkal megoldható feladatokat. Ismerje a légijármű abroncsok/keréktárcsák jellemző változatainak szerkezetét, állapotuk minősítésének szempontjait.
- Ismerje a légijárművek levegőben való mozgását befolyásoló rendszerek csoportosítását, az egyes csoportok működésének sajátosságait. Ismerje az ezekben a rendszerekben jelenleg széles körben alkalmazott vezérlési csatornák (mechanikus: drótkötél/rúd/transzmissziós tengely, elektromos, hidromechanikus, elektrohidraulikus: "fly by wire") elvi működését. Ismerje ezen vezérlési csatornák jellemző mechanikus és hidraulikus berendezéseinek feladatát, szerkezetét és működését, az elektronikus egységek tipikus feladatait. Ismerje a kormányvezérlő rendszerek feladatát, jellemző változataik elvi felépítését és működését.
- Ismerje a szárnyon, vezérsíkokon, illetve a törzsön lévő, egyéb mozgatott aerodinamikai felületek vezérlő rendszereinek feladatait, jellemző változataik elvi felépítését és működését. Legyen képes a drótkötéses, tolórudas és forgótengelyes rendszerek állapotának ellenőrzéséhez szükséges mérések (kötélfeszesség, hézag, kopási mélység, holtjáték stb.) elvégzésére. Legyen képes egy-egy alkatrész cseréje után szükséges szabályozás adott technológia szerinti elvégzésére.
- Ismerje a tüzelőanyag légijárműre való feltöltését, tárolását, hajtóművekhez, segédhajtóművekhez juttatását, valamint a repülőgépről való eltávolítását biztosító tüzelőanyag-rendszer változatait (ejtőtartályos/szivattyús, osztott/központi kifogyasztású), elvi felépítésüket és működésüket. Ismerje a tüzelőanyag-rendszer fontosabb berendezéscsoportjainak (tartályok, szelepek, szivattyúk, hőcserélők, jégmentesítők, szűrők, fogyasztás- és mennyiségmérők) feladatait, jellemző konstrukciós változatait, működésüket.
- Ismerje a légijárműveken alkalmazott pneumatikus rendszerek feladatait, általános jellemzőit, tipikus felépítési változatait. Ismerje a fedélzeti nagynyomású levegőrendszer számára sűrített levegő tárolását/előállítását biztosító berendezések, továbbá a levegő elvételének és állapotjellemzőinek szabályozására, korlátozására szolgáló egységek működési elvét. Legyen képes a pneumatikus berendezések működésének ellenőrzésére, nyomások mérésére/beállítására, pneumatikus csököttések szerelésére, hermetikusságuk ellenőrzésére.
- Ismerje az életfeltételek fenntartását biztosító rendszerek elméleti alapjait. Rendelkezzen megfelelő alapismeretekkel a légijárművek fűtő-/szellőztetőrendszereivel, illetve légkondicionáló rendszereivel szemben támasztott követelményekről. Ismerje ezen rendszerek feladatát, általános kialakítási alapelvét, a felhasznált levegő állapotjellemzőinek, paramétereinek megváltoztatására, szabályozására szolgáló berendezések rendeltetését, szerkezeti kialakítását, működését. Legyenek megfelelő szintű ismeretei hőmérséklet-szabályzó rendszerek működési alapelveiről, felépítéséről, az alkalmazott berendezésekről. Ismerje a légijármű elektromos/elektronikus berendezéseinek hűtésére szolgáló rendszerek jellemző kialakítását, az alkalmazott berendezéseket, azok működését. Ismerje a cargo terek légkondicionálására/szellőztetésére alkalmazott legjellemzőbb megoldásokat.
- Ismerje a légijárművek magassági rendszerével kapcsolatos elméleti alapokat, követelményeket. Ismerete terjedjen ki különböző működési alapelvű (pneumatikus, elektronikus/pneumatikus, elektronikus) kabinnyomás-szabályzó rendszer változatokra, ezek szabályzási üzemmódjaira/karakterisztikáira, szerkezeti kialakítására, berendezéseire. Ismerje

a kabinnyomás-szabályzó rendszerek kiegészítő biztonsági berendezéseinek feladatát, működését, tipikus szerkezeti megoldásait. Áttekintés szintjén ismerje a magassági rendszer normál működését befolyásoló tényezőket, továbbá a légijármű hermetikussági próbájának végrehajtása kapcsán a kabinnyomás-szabályzó rendszert érintő összefüggéseket.

- Rendelkezzen áttekintő ismeretekkel a légijármű sárkányszerkezetét, hajtóművét érintő jegesedés/jégképződés fizikai hátteréről. Ismerje a jegesedés érzékelésére, jelzésére alkalmazott tipikus módszereket, szerkezeti megvalósításokat, működésüket. Ismerje a jegesedés meggátlására/jégtelenítésre alkalmazott meleglevegős, elektromos fűtésű, pneumatikus, jégtelenítő folyadékos rendszerek kialakítását, működését, jellegzetes berendezéseit. Ismerje az esővíz eltávolításra szolgáló mechanikus ablaktörlő, illetve lepergető folyadékos megoldásokat.

- Ismerje a légijárművek tűzvédelmi rendszerének alkalmazási területeit, feladatait. Ismerje a túlmelegedés/tűz/füst észlelésére alkalmazott érzékelő típusokat, érzékelő rendszer kialakításokat, jelfeldolgozó egységeket, működésüket, tipikus meghibásodási lehetőségeiket, működésük ellenőrzésének módjait. Ismerje a légijárművek beépített tűzoltó rendszereinek alkalmazási területeit, a működtetést igénylő és az automatikus oltást biztosító rendszerek kialakítását, berendezéseit, azok működését és ellenőrzését. Ismerje a légijárművek fedélzetén alkalmazott hordozható tűzoltó készülékek típusait, alkalmazási területeiket, az ellenőrzésükre vonatkozó követelményeket.
- Ismerje a légijárműveken lévő személyzet, utasok és teher elhelyezését biztosító berendezésekkel kapcsolatos követelményeket, a jellegzetes konstrukciós megoldásokat (székek, belső ajtók, válaszfalak, burkolatok, tárolótér, tehermozgatás és rögzítés berendezései).
- Ismerje a légijárművek vész helyzetben való gyors elhagyását lehetővé tevő, segítő eszközök főbb csoportjait (menekülési utak és mentőfelszerelések jelölése, vész kijáratok, mentőkötél, mentőcsúszda, mentőmellény, füstvédő álarc, tutaj, mentőbalta stb.), a berendezések jellemző konstrukciós megoldásait.
- Ismerje a légijárművek személyzetének és az utasok egészségügyi, higiénés és egyéb igényeinek kiszolgálását biztosító eszközök, berendezések feladatát, jellegzetes konstrukcióit (konyha, mosdók berendezései, hangosítás, video stb.).

3.22. A légijárművek hajtóműveinek ismerete, alkalmazásuk

- Ismerje a hajtómű/hajtóműcsoport fogalmát és helyesen értelmezni tudja a gyakorlatban.
- Ismerje a repülőgép hajtóművek fejlődésének történelmét, a főbb fejlődési fordulópontokat, a hajtóművek különböző alaptípusait, az erőgépként alkalmazott berendezések előnyeit és hátrányait, a tolóerő létrejöttét, hatásfokát.
- Ismerje a légijárművek hajtómű berendezéseinek beépítésére/bekötésére alkalmazott jellemző elhelyezési/elrendezési módokat, szerkezeti megoldásokat, ezek szerepét a terhelések felvételében. Ismerje a hajtómű gondolák/burkolatok/rekeszek jellemző szerkezeti kialakítását.

Hőtan alapismeretek:

- Ismerje a hőtan szerepét a repülőgép hajtóművek működésének létrejöttében.
- Ismerje a gázok állapotát jellemző alapvető paramétereket, azok meghatározását, a termodinamika I. főtételének megfogalmazását és fizikai magyarázatát, a p-v és a T-s diagramok értelmezését.
- Ismerje az ideális gázok állapotváltozásainak formáit, azok lényegi meghatározását.
- Ismerje az állandó nyomású térből kiáramló gáz tulajdonságait, és tudja fizikailag értelmezni a folyamatot.
- Ismerje a termodinamika II. főtételének megfogalmazását, tudja a Carnot-, az Otto-, a Diesel- és a Humphrey-körfolyamatot jellemezni p-v diagram felhasználásával.
- Ismerje a hasznos munka és a hatásfok fogalmát, a hasznos munka és a hatásfok növelésének elvi, gyakorlati lehetőségeit.

Belsőégésű dugattyús repülőgép motorok:

- Ismerje a dugattyús motorok repülésben használt fajtáit kialakítás, működés szempontjából, a motorok történeti fejlődését, szerkezetének főbb egységeit, azoknak a motor működésében betöltött szerepét.
- Ismerje a négyütemű Otto-motor működését, jellemző paramétereit és azok szokásos értékeit.
- Ismerje és tudja jellemezni használat, kialakítás, anyag szempontjából a négyütemű Otto-motor alkatrészeit (henger, forgattyús tengely, hajtókar, dugattyú, hengerfej, szelepek).
- Ismerje a gyújtásrendszer kialakítását, működését, a jellemző meghibásodások létrejöttét, hatásukat a motor működésére, elhárításuk alapvető módszereit.

- Ismerje a motorok vezérlésének módjait, a vezérlés szerkezeti elemeit elhelyezés, működés szempontjából.
- Ismerje a motorok kenőrendszerének fajtáit, funkcióját, működését és hatásukat a motorok működésére, meghibásodásuk jellemzőit és azok következményeit, valamint elhárításuk módjait.
- Ismerje a motorok hűtésével kapcsolatos feladatokat, a hűtést biztosító különböző műszaki megoldásokat, az elégtelen hűtéssel járó következményeket a motor működésére.
- Ismerje a tüzelőanyag bejuttatásával kapcsolatos berendezések, szerkezeti elemek működését, kialakítását, a hengerben lejátszódó égéshez előfeltételként szükséges folyamatokat (befecskendezés, porlasztás, keverékképzés).
- Ismerje az indítás feltételeit, az egyes indítási módokat, az indításhoz szükséges szerkezeti egységeket, az indítást gátló meghibásodások jellegét és a meghibásodások elhárítását.
- Ismerje a feltöltés szerepét a motorteljesítmény alakulásában, a feltöltést ellátó szerkezetek kialakítását és működését.
- Ismerje a motorok kijelzett paramétereit.
- Ismerje a motor és a légcsvár kapcsolatát ellátó berendezés szerkezetét, a légcsvárszabályozó egység szerkezeti felépítését, működését.

Gázturbinás sugárhajtóművek:

Szerkezet és működés.

- Ismerje a különböző gázturbinás sugárhajtómű alkalmazásának területeit, működési korlátaikat, a gázturbinás sugárhajtóművek osztályozásának szempontjait, az egyes változatokat megkülönböztető jellegzetességeket, az eltérések létrejöttének okait, az általános szerkezeti kialakítások vázlatát.
- Ismerje a sugárhajtóművekben lezajló működési folyamatot, a jellemző keresztmetszetek fogalmát, a sugárhajtómű működését jellemző paramétereket, a kijelzett paramétereket és jellemző értékeiket.
- Ismerje a kétáramúsági fok nagyságának hatását a teljesítményre, a gazdaságosságra és a környezetvédelemre, a fajlagos tüzelőanyagfogyasztás és a tolóerő szabatos meghatározását.
- Ismerje a nagy kétáramúsági fokkal rendelkező sugárhajtóművek szerkezeti és működési sajátosságait.
- Ismerje a tolóerő változását a külső hőmérséklet függvényében, a fordulatszámok és a gázturbina előtti maximális hőmérséklet hatását a tolóerőre és a sugárhajtómű élettartamára, ezen paraméterek korlátozásának fontosságát.
- Ismerje a kétáramú gázturbinás sugárhajtómű szerkezeti egységeinek, és a működését szolgáló rendszereinek megnevezését, feladatát.
- Ismerje a beömlőcsatornák fajtáit, a hangsebesség alatti működésre készült csatornák jellemző szerkezeti kialakítását, működésüket, a működésükkel szemben támasztott követelményeket, a működő hajtómű beömlőcsatornája közelében végzett munka veszélyességét.
- Ismerje a levegő összesűrítésének célját, a kompresszorok fajtáit, az egyes kompresszor-kialakítás használatának előnyeit és hátrányait, a centrifugál- és az axiálkompresszor működésének folyamatát, a centrifugál- és az axiálkompresszor szerkezeti kialakítását, az instabil működésüket kiváltó okokat, az instabil működés veszélyeit a hajtóműre és a repülőgépre, az instabil működést meggátoló szerkezetek jellemző tulajdonságait.
- Ismerje a tüzelőterek, utánégető terek feladatát, a velük szemben támasztott követelményeket, szerkezeti kialakításukat, a tüzelőanyag fúvókák feladatát és szerkezeti kialakításukat, a tüzelőtérben lejátszódó folyamatokat, a tüzelőtér jellemző meghibásodásait.
- Ismerje a gázturbina feladatát, fajtáit, szerkezeti kialakítását, a gázturbinában lezajló folyamatot, a gázhőmérséklet hatásának figyelembevételét a lapátok szerkezeti kialakításá-

nál, a veszteségek (hő- és rés-) csökkentésének lehetőségeit, a gázturbina szerkezeti elemeinek hűtését.

- Ismerje a gázkivezető rendszer (fúvócső, kivezető cső) feladatát, szerkezeti megoldásait, esetleges hibáinak hatását a teljesítményre, a működő hajtómű gázkivezető rendszerének közelében végzett munka veszélyeit.
- Ismerje a sugárfék feladatát, szerkezeti megoldásait (kis és nagy kétáramúsági fok esetében is), működésének lényegét, a működtetést végző szerkezeti elemek kialakítását, a működtetés korlátait. Ismerje a sugárfordító berendezéseken történő munkavégzéshez kapcsolódó biztonsági előírásokat.
- Ismerje a gázturbinás sugárhajtómű gépészeti alapelemeit (csapágyak, csapágyazások, tömítések, tengelykapcsolatok).

Rendszerek:

- Ismerje az olajrendszerek feladatát, kialakítását, működését, az alkalmazható kenőanyagok tulajdonságait, az olajrendszer berendezéseinek (szivattyúk, szűrők, szűrőbetétek, szelepek, hőcserélők) szokásos típusait, a rendszer kijelzett paramétereit, az alapvető karbantartói feladatokat.
- Ismerje gázturbinás sugárhajtómű tüzelőanyag-rendszerének feladatait, kialakítását, működését, a használatos berendezések (szivattyúk, szelepek, elosztók, tartályok hőcserélők) kialakítását, működését, a tüzelőtérbe bejuttatandó tüzelőanyag mennyiség szabályozási alapelveit, a szabályozási folyamat jellemző berendezéseit (szabályozó egység, pompázsgátlás eszközei, fordulatszám-határolás egysége, gyorsító egység), az elektronikus és hidraulikus egységek munkamegosztását és az elektronika előnyeit és hátrányait.
- Ismerje a levegőelvételek célját és módozatait.
- Ismerje az indítás fajtáit, módjait, az indításhoz szükséges berendezések kialakítását és működését, az indítás feltételeit, az indításkor a hajtómű működésére veszélyes helyzetek kialakulását és azok elhárítását.
- Ismerje a segédberendezések ki- és beszerelését, karbantartását.

Fedélzeti segéd-energiaforrás (APU, VSZU):

- Ismerje a fedélzeti segéd-energiaforrás feladatait, használhatóságát, általános kialakítását, működését.
- Ismerje a szerkezeti egységek és a működtető rendszerek megnevezését, feladatait.
- Ismerje a működtetés korlátait.
- Ismerje ezen berendezések kapcsolódását a légijármű elektromos energiaellátó és pneumatikus rendszereihez, továbbá az üzemelésükhöz szükséges más fedélzeti rendszerekhez. Rendelkezzen ismeretekkel ezen berendezések, illetve részegységeik karbantartási, mérési, ellenőrzési tevékenységeinek végrehajtásáról.

Munkaturbinaként használt gázturbina:

- Ismerje a munkaturbina fogalmát, felhasználási lehetőségeit.
- Ismerje a munkaturbina kapcsolatát a helikopter rotorral és a légcsavarral, az állandó munkaturbina fordulatszám és a teljesítmény kapcsolatát.
- Ismerje a fordulatszámcsökkentő berendezések kialakítását.

3.23. Munkavégzés kéziszerszámokkal és kézi munkagépekkel

- Legyen képes az alapvető fém-, fa-, műanyag-megmunkálási tevékenységek (hosszúság- és szög mérés, felületi minőség, érdesség mérés, síkfelület ellenőrzés, alakhűség ellenőrzés, előrajzolás, jelölés, pontozás, vágás, darabolás, fűrészelés, kalapálás, egyengetés, nyújtás, hajlítás, lyukasztás, reszelés, fúrás, süllyesztés, dörzsárazás, polírozás, csiszolás, hántolás) elvégzésére kéziszerszámokkal és/vagy kézi munkagépekkel.

- Legyen képes fémek, faanyagok, műanyagok oldható és oldhatatlan kötéseinek elkészítésére, és az ezzel kapcsolatos alaptevékenységek (menetvágás, csavarozás, szegecseles, illesztés, ragasztás, sajtolás, forrasztás) elvégzésére kéziszerszámokkal és/vagy kézi munkagépekkel.

3.24. Szerelési munkák végzése légijárművek szerkezetén, rendszereiben, berendezéseiben

Ismerje a légijárművek karbantartási, szerelési, javítási, rendszer működés-ellenőrzési munkálatainál alkalmazott földi berendezések feladatát, működését, használatát/kezelését, a rájuk vonatkozó biztonsági, balesetelhárítási, tűz-, egészség- és környezetvédelmi rendszabályokat.

- Legyen képes a kis- és nagynyomású (gáz, illetve folyékony halmazállapotú) munkaközeg szállító merev és hajlékony csővezetékek és csökötések szakszerű szerelésére. Műszaki dokumentációk alapján legyen képes az ilyen csövekhez kapcsolódó berendezések ki- és beszerelésének, csatlakoztatásának és működés ellenőrzésének végrehajtására. Legyen képes a rendszerek, berendezések karbantartásához kapcsolódó, ellenőrzési (hermetikusság, nyomás) és szerelési tevékenységet igénylő feladatok (szűrő ellenőrzés/csere, munkaközeg lecserélése, utántöltése, folyadékos rendszerek légtelenítése) végrehajtására.
- Műveleti bontási lap alapján legyen képes a légijármű hajtómű-berendezés cseréjének előkészítésére, végrehajtására, a beépítéshez/bekötéshez kapcsolódó szerelési, beszállítási, ellenőrzési műveletek elvégzésére.
- Legyen képes oldható kötések megbontására, majd visszaszerelésére, a menetes kötések megszabott nyomattal meghúzva, valamint az előírt csavarbiztosítások elkészítésére.
- Legyen képes oldható kötésekkel rögzített alkatrészek és berendezések le-, illetve felszerelésére az adott technológia előírásait követve (pozícióba állítás, a kapcsolódó részek rögzítése elmozdulás ellen, csavarok meghúzási sorrendje, stb.).
- Legyen képes különböző típusú csapágys, csapágyszakaszok, csapok, csapszegek ki-, valamint beszerelésére célszerszámok alkalmazásával, kúpgörgős csapágysaknál a csapágyszakasz beállítására különböző módszerekkel.
- Legyen képes a mozgó alkatrészek szétszereléssel járó, illetve szétszerelést nem igénylő kenési, zsírozási munkáinak elvégzésére kézi és gépi zsírozással vagy más módon.
- Legyen képes a nyomástartó edényekben lévő nyomás ellenőrzésére, a nyomás megfelelő értékének beállítására.
- Legyen képes olajkenésű gépezeteknél az olaj állapotának, mennyiségének ellenőrzésére, valamint olajcsere végrehajtására az előírt technológia szerint.
- Legyen képes a légijármű különböző részeinek szakszerű megtisztítására, a megfelelő mosószerek alkalmazásával.
- Legyen képes a légijármű szerkezetén, berendezéseiben a kisebb festék vagy más, melegítés nélkül felhordható bevonat sérüléseinek kijavítására.
- Ismerje és tudja végrehajtani az elektromos berendezések, alkatrészek szakszerű ki- beszerelését, beszerelés utáni üzemképesség ellenőrzését.
- Legyen képes vezetékszakaszok szakszerű kicserélésére. Ismerje és tudja használni a kábeljavító készletet.
- Legyen képes légijárművek vezetékeinek bekötési, beforrasztási munkáinak elvégzésére.
- Tudjon szakszerűen végrehajtani feszültség, áram, ellenállás, szigetelési ellenállás, folytonosság mérést a légijárművön.

3.25. Légijárművek beépített ellenőrző berendezéseinek használata, kezelése

- Ismerje a beépített ellenőrző berendezések legelterjedtebb típusait, alapvető feladataikat, ezen berendezések, egységek felépítésbeli, működésbeli közös jellemzőit.
- Legyen tisztában a beépített ellenőrző rendszerek alapfunkcióival kapcsolatos fogalmakkal (a korábbi repülések során előfordult hibák tárolása, pillanatnyi állapot ellenőrzése, folyamatos, illetve feltételekhez kötött teszt végrehajtása stb.) ezek egymáshoz való viszonyával.
- Ismerje a beépített ellenőrző berendezések használatának általános szabályait

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga témakörei (tantárgyai) és időtartama:

- Általános repülési és műszaki ismeretek.
- Légijárművek szerkezete, rendszerei.
- Légijárművek hajtóművei.

A felsorolt témák mindegyikéből legalább két-két kérdést tartalmazó tételt kell megválaszolni. Egy tétele megválaszolására rendelkezésre álló idő maximálisan 10 perc.

c) A gyakorlati vizsga témaköre (tantárgya) és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével.

4.2.1. Az írásbeli és szóbeli vizsga tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek megoldandó kérdéseit tartalmazza:

- Általános repülési és műszaki ismeretek: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet), 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19. pontjaiban megadott olyan típusú feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán, melyek számonkérésére - közvetlen vagy közvetett módon - a vizsgáztatás más részében már nem kerül sor.
- Légijárművek szerkezete, rendszerei: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 20., 21. pontjaiban megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.
- Légijárművek hajtóművei: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 22. pontjában megadott feladatok, feladatcsoportok, illetve ezek elméleti vonatkozásai kérhetők számon a vizsgán.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a vizsgázónak az alábbi témakörökből kell kérdéseket megválaszolniuk:

- általános repülési és műszaki ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök),
- légijárművek szerkezete, rendszerei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök),
- légijárművek hajtóművei (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- Vizsgamunka: A szakképesítés szakmai követelményei (III. fejezet) 20., 21., 22., 23., 24., 25. pontjaiban megadott gyakorlati feladatokból, feladatcsoportokból összeállított munkafeladatok végrehajtását tartalmazza a gyakorlati vizsga. A munkafeladatok összeállításánál biztosítani kell, hogy mind a légijárművek szerkezete, rendszerei, mind a légijárművek hajtóművei vonatkozásában legyen karbantartási, mérési, ellenőrzési tevékenységet magába foglaló munkafeladat.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- A vizsgázó felmentést kaphat adott elméleti vizsgatárgyak alól, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsgán elért eredményeit hitelesen igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsga alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

SZÁLLÍTMÁNYOZÁSI ÜGYINTÉZŐ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 49 4 3910 09 7 0 05

1.2. Szakképesítés megnevezése: Szállítmányozási ügyintéző

II. A szakképesítés munkaterületei

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3910	Szállítmányozási ügyintéző

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör, foglalkozás
Nincs.

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A szállítmányozási ügyintéző tevékenységi körében a belföldi és nemzetközi szállítmányozási ügyletek lebonyolításával foglalkozik. Fő feladata mindezekért, hogy az üzletkötők (vagy más megnevezéssel, de azonos tartalmú munkakört betöltő munkatársak) által megkötött üzleteket realizálja.

Ennek keretében:

- kiválasztja az áru továbbításához legalkalmasabb fuvarozási módot, megtervezi az útvonalat és megkötí a fuvarozási szerződést, belföldi és nemzetközi forgalomban egyaránt,
- a kistételű küldeményeket átveszi, csoportosítja, gyűjtőjáratot képez,
- elvégzi az áruk átvételét a fuvarozóktól, és kiszolgáltatja az árut,
- megszervezi az áruk továbbítását az Incoterms szokványoknak megfelelően (C.I.F., F.O.B., F.A.S., F.O.R.),
- megkötí a szükséges szerződéseket. Ebben a munkában szállítmányozó alvállalkozók bevonása is szükséges lehet,
- elvégzi az áru továbbítását, átalánydíj ellenében,
- átmeneti raktározást végez saját raktárában, vagy szerződést köt más raktározóval,
- hosszabb idejű raktározást is végez,
- elvégzi az áru mérlegelését, köbözését, mintavételezését és minőségellenőrzést vállal,
- elvégzi az áru csomagolását és kezelését, vagy szerződést köt ezek végeztetésére,
- vámkezeléseket és egyéb hatósági kezeléseket intéztet vagy felhatalmazás esetén maga végez,
- bérlí az áru továbbításához szükséges eszközöket (járművek, fuvareszközök, konténerek, tartályok),
- elvégzi a küldeményre vonatkozó okmányok szövegezését, kitöltését és kiállítását,
- közreműködik a követelések érvényesítésében és a fuvardíjak kifizetésében.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Személyiségvonások, tulajdonságok, beállítódások

A szállítmányozási ügyintéző személyiségét nagyfokú

- pontosság,
- megbízhatóság,
- felelősségtudat,
- képesség másokkal való együttműködésre,
- átfogó szemlélet és szakismeretek, nagy áttekintőképességet és szervezőkészséget igénylő tevékenység,
- készség ügyfelek kiszolgálására (ügyfélközpontúság),
- fejlett szociabilitás: önuralom és türelem, figyelmesség, tapintat, udvariasság,
- szorgalom és dinamizmus, valamint
- az egész tevékenységét, magatartását átható igényesség (általános szakmai, esztétikai) jellemezze.

3.1.2. Általános ismeretek és készségek

3.1.2.1. Általános műveltségállomány, készségek

Általános műveltség:

- A szállítmányozási ügyintézőtől elvárható általános műveltségállomány minimuma a középiskolai (gimnáziumi vagy szakközépiskolai) érettségi bizonyítvány által tanúsított tudásszint.

Gazdasági ismeretek:

- A jelen követelményrendszer a szállítmányozási ügyintéző általános műveltsége részeként kezeli a gazdasági-közgazdasági alpműveltséget.
- Elvárható, hogy az ezen a munkaterületen dolgozó szakember felismerje a nemzetgazdaságban és a világpiacon, makro- és mikroszinten bekövetkező jelentősebb gazdasági események közötti összefüggéseket, ok-okozati kapcsolatokat, az események törvényszerűségeit és hatását a szállítmányozásra.
- Ismernie kell továbbá a piacgazdaság működésének szabályait, főbb szereplőit és a döntéseiket befolyásoló tényezőket. Legyen képes a kereslet és kínálat alakulásának értelmezésére.
- Ismerje a gazdaságpolitika eszközrendszerét és az egyes eszközök alkalmazásának lehetőségeit. Legyen tájékozott az aktuális gazdaságpolitika lényegi vonásait illetően, és legyen véleménye a gazdaságpolitika időszerű kérdéseiben.

Jogi műveltség:

- Rendelkezzék általános tájékozottsággal a mindennapi életben leggyakrabban felmerülő jogi problémákról és azok kezelésének módjairól. Ismerje az állampolgárok alapvető jogait és kötelezettségeit, a legfontosabb jogviszonyok tartalmát és főbb formai eljárási vonatkozásait.
- A szállítmányozási ügyintéző legyen tisztában a jogi alapfogalmakkal és különösen a kereskedelmi, külkereskedelmi (nemzetközi egyezmények, szokványok) jog alapkérdéseivel. Ismerje a kötelmi jog alapjait (PTK IV. rész: szerződés általános szabályai) különös tekintettel a szállítási, szállítmányozási és a biztosítási szerződésekre, rendelkezzen jártassággal a fuvarozási-szállítmányozási tevékenységre vonatkozó jogszabályok alkalmazásá-

ban, a felelősség értelmezésében, a kockázat, kár és kártérítés fogalmaiban, fajtáiban, az idetartozó eljárásokban. Ismerje a szállítmányozási ügyintéző jogait és kötelezettségeit.

- Nagy biztonsággal tudja eldönteni, mely jogi kérdések, problémák tartoznak saját és melyek jogi szakember kompetenciájába.

Alapműveltség a vállalkozáshoz:

- A szállítmányozási ügyintéző rendelkezék olyan vállalkozási ismeretekkel (vállalkozási formák, vállalkozások alapítása és működésének főbb szabályai, üzleti terv főbb részei, alapvető gazdálkodási-pénzügyi összefüggések stb.), amelyek birtokában képes a vállalkozásban szakszerűen közreműködni.

Irodai, adminisztrációs ismeretek:

- A szállítmányozási ügyintéző legyen képes a gyakorlatban előforduló ügyiratok, levelek alakai és tartalmi szempontból megfelelő megfogalmazására, esztétikus kivitelezésére (írógép vagy számítógép alkalmazásával).
- Függetlenül attól, hogy a vonatkozó tudásanyagot milyen iskolatípusban vagy fokozatban, esetleg iskolarendszeren kívüli szakképzésben sajátítja el, a szállítmányozási ügyintéző ismerje és legyen képes alkalmazni a gyakorlatban a korszerű irodatechnikát; az irat-előállító, sokszorosító, adattároló és feldolgozó eszközöket, kommunikációs berendezéseket.
- Tudjon személyi számítógépen szöveget szerkeszteni a Word, a Works, vagy ehhez hasonló rendszerek (WordPerfect, WordStar, AmiPro, WinWord stb.) szerint.

3.1.2.2. Kommunikációs készségek

A szállítmányozási ügyintéző rendelkezék fejlett kommunikációs készségekkel, azaz:

- írásban és szóban egyaránt érthető-világos stílusban, kifogástalan nyelvhelyességgel fejezze ki magát,
- az alkalmazásképes tudás szintjén ismerje a kommunikációs helyzetekhez kapcsolódó illem-etikett, protokoll szabályokat,
- tudja célszerűen és kulturáltan használni a telekommunikációs eszközöket, berendezéseket (telefon, telex, telefax),
- külső megjelenését a rendezettség, ápoltság és az általános társadalmi konvencióknak megfelelő öltözködési kultúra jellemezze.

3.1.2.3. Nyelvismeret

Ismerjen idegen nyelveket: legalább egy világnyelvet (angol, német, francia, orosz, spanyol) az alapfokú "C" típusú - külkereskedelmi-szállítmányozási szakmai anyaggal bővített - állami nyelvvizsga szintjén.

3.2. Követelmények

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.1. Általános közlekedési ismeretek			
1.1. A közlekedés helye, feladata, szerepe a társadalomban és a gazdaságban	*		
1.2. A közlekedési igények és szükségletek keletkezéséről. Az áru-áramlások	*		
1.3. A közlekedés és a szállítmányozás története, kialakulása	*		
1.4. A közlekedés, a szállítóipar	*		
1.5. A közlekedés és környezete (helyzetértékelés, prognózisok, feladatok)	*		
3.2.2. Jogi ismeretek			
2.1. Szállítmányozás és fuvarozás	*		
2.2. Kereskedelmi, külkereskedelmi alapismeretek	*		
2.3. A kötelmi jog alapjai			*
2.4. Fuvarozási-szállítmányozási jogszabályok			*
2.5. Biztosítási ismeretek		*	
2.6. Munkajogi ismeretek		*	
2.7. Árképzés			*
2.8. A szállítmányozási díj számítása			*

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.3. Külkereskedelmi ügyletek			
3.1. Külkereskedelmi ügyletek	*		
3.2. A külkereskedelmi ügylet fogalma, típusai	*		
3.3. A külkereskedelmi tevékenység állami és államközi keretei	*		
3.4. A termék útja a termelőtől a felhasználóig	*		
3.5. A külkereskedelmi ügylet típusai		*	
3.6. A konkrét külkereskedelmi ügylet előkész.	*		
3.7. A külkereskedelmi adásvételi szerződés tartalma és tipikus feltételei		*	
3.8. Okmányok a külkereskedelemben			*
3.9. A valuta, a deviza és árfolyamaik. A devizapiacok működése. Devizagazdálkodás		*	
3.10. A bankok fajtái, szerepük a nemzetközi elszámolásokban. Bankügyletek, bankműveletek	*		
3.11. Fizetési eszközök és fizetési módok a nemzetközi elszámolásokban, ezek nemzetközi szokványai		*	
3.12. Vámtípusok, vámtarifák	*		
3.13. Vámeljárások, vámkezelés	*		

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.4. Szállítmányozási ismeretek			
4.1. A szállítmányozás fogalma, célja, feladatai	*		
4.2. A szállítmányozási szerződés megkötése			*
4.3. A szállítmányozási feladat megtervezése, a fuvarozási mód megválasztása			*
4.4. A szállítmányozási feladat megszervezése			*
4.5. A szállítmányozó okmány-kiállítási feladatai		*	
4.6. A szállítmányozó fuvarozáshoz kapcsolódó feladatai	*		
4.7. A fuvarozási, szállítási műveletekhez kapcsolódó egyéb tevékenységek szállítmányozói teendői		*	
4.8. A szállítmányozó átvételi, árukíséreti és áruátadási feladatai		*	
4.9. Szállítmányozói melléktevékenységek ellátása		*	
4.10. Szállítmányozói teendők egyes speciális esetekben		*	
4.11. A szállítmányozó üzemének megszervezése			*
4.12. Szállítmánybiztosítás	*		
4.13. Parítások		*	
4.14. A szállítmányozás gyakorlata			*
3.2.5. Közlekedési informatika és számítástechnika			
5.1. Közlekedésstatistika	*		
5.2. Ügyviteli rendszere, irodatechnika		*	
5.3. Számítástechnika, a számítógépek ismerete és kezelése. Operációs rendszerek		*	
5.4. Adatbázisok kezelése			*
5.5. Szövegszerkesztő programok kezelése			*
5.6. A szállítmányozói gyakorlatban előforduló programok	*		

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.6. Közlekedésföldrajz			
6.1. Nemzetközi kapcsolatok	*		
6.2. A közlekedés és a földrajzi környezet kölcsönhatása	*		
6.3. A vasúti, a közúti és a hajózás földrajzi hálózat			*
6.4. Útvonaltervezés, határátkelőhelyek, térképismeret			*
6.5. A légi forgalom hálózata és a repülőterek			*
3.2.7. Áruismeret			
7.1. Áruismeret			*
7.2. A szabvány		*	
7.3. A minőségbiztosítás	*		
3.2.8. Logisztika			
8.1. A logisztika kialakulása, fogalma, szerepe	*		
8.2. Csomagolás			*
8.3. Árukezelési ismeret			*
8.4. Árukezelési ügyviteli gyakorlat			*
8.5. Szállítási és tárolási tevékenységek	*		
8.6. Egységrakományok			*
8.7. Raktári és üzemi anyagmozgatás, rakodás			*
8.8. Rakományrögzítés			*
8.9. Raktározás			*

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.9. Fuvarozástechnika és technológia			
9.1. Nemzetközi egyezmények		*	
9.2. Nemzetközi áru fuvarozás			*
9.3. Járművek, gépjárműhasználat			*
9.4. Az áruszállítás technológiája		*	
9.5. Speciális áruösszeállítási technológiák		*	
3.2.10. Kockázat és kockázatmegosztás			
10.1. A biztosítás		*	
10.2. A rakománybiztosítás			*
3.2.11. Gazdálkodási vállalkozási és pénzügyi, számviteli ismeretek			
11.1. Közlekedés- gazdaságtan	*		
11.2. A vállalkozás jogi keretei		*	
11.3. A vállalkozás gazdasági eredményessége (mérleg, eredmény, controlling, audit.)	*		
11.4. A befektetések gazdaságossága. (Jelenérték, Nettó Jelenérték)	*		
11.5. Marketing alapfogalmak	*		
11.6. Marketingeszközök		*	
11.7. A marketing információs rendszer		*	
11.8. Társadalombiztosítási ismeretek		*	
11.9. A pénzforgalom és annak eszközei (bankátutalás, csekk, váltó, hitelkártya)		*	
11.10. Számviteli ismeretek		*	
11.11. Adózási ismeretek		*	

Témakör	Tudásszint		
	Ismeri	Tudja	Gyakorlatban alkalmazza
3.2.12. Kommunikációs ismeretek			
12.1. A kommunikáció lényege	*		
12.2. Verbális és nonverbális kommunikációs csatornák		*	
12.5. A tárgyalás			*
12.6. A PR. kommunikáció			*

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- szakmai ismeretek 120 perc,
- idegen nyelv 90 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- szakmai ismeretek,
- külkereskedelmi és vámismeretek,
- gazdálkodási, vállalkozási ismeretek,
- pénzügyi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Közlekedési informatika és számítástechnika 180 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) A szállítmányozás helye, szerepe a szállítási folyamatban.
- b) A kötelmi jog alapjai. A fuvarozás és a szállítmányozás jogi szabályozása.
- c) Árképzési ismeretek.

- d) A szállítványozási folyamat és annak bonyolítása a különböző szállítási ágazatokat figyelembe véve.
- e) Közlekedésföldrajzi és logisztikai ismeretek.
- f) A biztosítás, kockázatvállalás, rakománybiztosítás.

B) Idegen nyelv

Három fajta fuvarszöveget kell írásban megrendelni egy tanult idegen nyelven. Szótár használható.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelöltnak az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Külkereskedelmi és vámismeretek (külkereskedelmi ügyletek, paritások, bankok, bankügyletek, vámeljáráások, vámkezelés, vámtarifák).
- Gazdálkodási és vállalkozási ismeretek (marketingismeretek, a vállalkozás gazdasági eredményessége, a befektetések gazdaságossága, a jelenérték, a cash-flow, a prevenció)
- Pénzügyi ismeretek (a pénzforgalom és annak eszközei, számviteli ismeretek, adózási ismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) Közlekedési informatika

A jelölt egy kitöltött statisztikai tábla alapján, írásban értékeli a szállítványozási cég működését.

B) Számítástechnika

A jelölt az A) pontban leírt értékelést, szövegszerkesztővel megírja és kimentí egy lemezre. Az értékelésben táblázatokkal és grafikonokkal kell érvelését alátámasztani. Az értékelésben legalább 3-3 táblázatnak és grafikonnak kell szerepelnie.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető a szóbeli vizsga és az írásbeli vizsga alól az a jelölt, aki két éven belül azonos tartalmú tantárgyból (témakörből) más tanulmányokban sikeres vizsgát tett és ezt igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki ezek követelményeit már köztes vizsga formájában teljesítette és ezt igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,

- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A számítástechnika tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű szövegszerkesztői munkavégzés szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az üzleti levél tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal kell értékelni a fenti tantárgyi vizsgának megfelelő módon.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a számítástechnikai és az üzleti levél a számítástechnika felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a vizsgát értékelni, ha az egyik tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

**TÁVKÖZLÉSI FORGALOMELLÁTÓ SZAKKÉPESÍTÉS
SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI**

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 39 4 5239 08 4 0 04

1.2. Szakképesítés megnevezése: Távközlési forgalomellátó

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5239	Távközlési forgalomellátó

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
-	-

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A távközlési forgalomellátó

- egyik fő feladata az ügyfelek közvetlen kiszolgálása, a
- másik fő feladata belső információszolgáltatás a szervezet igénye szerint.

Bármely távközléssel összefüggő, illetve ahhoz kapcsolódó tevékenység során, munkaköri feladatait képezik

- az ügyfélkapcsolattal járó feladatok,
 - a szolgáltatás értékesítésével,
 - a szolgáltatás teljesítésének lebonyolításával,
 - a szolgáltatás nyilvántartásával
- összefüggő feladatok ellátása.

Távközlés-szolgáltatási és forgalmi tevékenységek:

- információnyújtás az ügyfél részére a keresett és felkínálható szolgáltatás igénybevételéről,
- a szolgáltatói adminisztráció ellátása,
- a szolgáltatás teljesítése,
- a teljesítés követése és nyilvántartások kezelése.

2.4. A távközlés-szolgáltatói tevékenység részletezése

- információszolgáltatás az üzletszabályzatban, árrendelkezőkben foglaltak alapján a távközlési szolgáltatások igénybevételi lehetőségeiről és díjtételeiről, a számlázás módjáról, eljárási rendjéről,
- új végberendezések, alkatrészek, eszközök megrendelésének felvétele, eladása,
- szolgáltatási szerződések előkészítése, kötése, a szerződő felek teljesítésének szükség szerinti nyilvántartása, ellenőrzése, szerződések kezelése,
- információszolgáltatás konkrét ügyfelekhez és adott szolgáltatáshoz kötődően a vállalt szolgáltatás teljesítésének állásáról, teljesítésének megtörténtéről,
- információszolgáltatás új szolgáltatás bevezetéséről, speciális szolgáltatásokról,
- a távközlési szolgáltatás műszaki technikai-technológiai állapotával kapcsolatos ügyféloldali észrevételek, bejelentések fogadása, a bejelentésre vonatkozó megfelelő érdemi intézkedés megtétele a szolgáltató műszaki-technikai, technológiai, nyilvántartási és közönségkapcsolati egységeivel összehangoltan,
- információszolgáltatás az információt igénylő belső információs rendszerek, az információt feldolgozó szervezeti egységek részére.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. Személyiségjegyek

Rendelkezzék megfelelő empátiával, felelősségtudattal, legyen toleráns, segítőkész, vállalja az ügyfelek kiszolgálását.

Legyen áttekinthetősége döntési helyzetekről, tennivalókról, képes legyen saját tevékenységét szükség szerint önállóan szervezni. Rendelkezzék jó tárgyalókészséggel, legyen képes a saját hatáskörén túlnövő helyzetekben a problémát tolmácsolni, másokkal együttműködni.

Az erős pszichés igénybevételnek megfelelő testi-lelki alkattal rendelkezék.

Megjelenésében a rendezettség, ápoltság, a cég képviselésének megfelelő, illetve az általános társadalmi konvenciók szerinti öltözködési kultúra legyen a meghatározó.

3.2. Általános ismeretek és készségek

3.2.1. Általános műveltség, jártasság

Az ügyintéző rendelkezék középfokú képzettséggel (szakközépiskolai vagy gimnáziumi érettségi bizonyítvány).

Így életismerete (tájékozottsága, jártassága, műveltsége) feleljen meg a mindenkor középiskolai érettségi bizonyítvány megszerzéséhez szükséges ismereteknek.

3.2.2. Nyelvismeret

Legalább egy világnyelvből (angol, francia, német) rendelkezék alapfokú állami nyelvvizsgálóval, ismerje a fő távközlési szakkifejezéseket.

Ismerje fel a világnyelveket élő beszéd és írott szöveg alapján.

3.2.3. Általános egészségi állapot

Hibátlan érzékszervek, jól működő szenzomotoros képességek és készségek, kielégítő tartósságú és terjedelmű koncentráció képesség, pszichikailag tartós terhelhetőség, tartós emlékezet és gyors hasonlóságfelismerő képesség jellemezze.

3.3. Szakmai ismeretek

A távközlési forgalomellátó szakmai felkészültsége

TÉMAKÖR	I	T	A
3.3.1. Általános távközlési ismeretek			
1.1. A távközlés szerepe a társadalomban és a gazdaságban	*		
1.2. A távközlés története, jelene, jövője	*		
1.3. A magyar távközlés története, fejlettsége, várható fejlődési irányai	*	*	
1.4. A hazai távközlési piac mai szereplői	*	*	
3.3.2. Távközlési szolgáltatási szakmai és jogi ismeretek			
2.1. A távközlés törvényi környezete	*		
2.1.1. Az állam szerepe a távközlés szabályozásában	#		
2.1.2. Törvények: távközlési, frekvenciagazdálkodási, adatvédelmi, a koncesszióról szóló törvény és a versenytörvény	#		
2.2. A távközlési törvény és szabályozó rendje	#	#	
2.2.1. A távközlési törvény egyes fejezetei	#	#	
2.2.2. Az irányító hatóságok szerepe	#	#	
2.3. Távközlési szolgáltatások ismerete	*	#	
2.3.1. A szolgáltatások struktúrája	#	#	
2.3.2. Az alapszolgáltatások eszközei	#	#	
2.3.3. Értéknövelt szolgáltatások	#	#	
2.3.4. Integrált szolgáltatások	#	#	
2.4. Távközlési szolgáltatások színvonala, minőségi mutatói	*	#	
2.4.1. A szolgáltatások színvonalával szemben támasztott követelmények	#	#	
2.4.2. A szolgáltatások színvonalának mérése, a minőségellenőrzés folyamata	#	#	
2.5. Díjszabási ismeretek	*	*	*
2.5.1. A tarifaszabályozás szükségessége	#		
2.5.2. Az árszabályozás formái a távközlésben	#		
2.5.3. Az árszabályozás hazai gyakorlata	#		

2.6. Szolgáltatói szerződések, jogok és kötelezettségek	*	*	*
---	---	---	---

TÉMAKÖR	I	T	A
2.6.1. A szerződésekről általában	#	#	
2.6.2. A fő távközlési szolgáltatók konkrét szolgáltatói szerződéseiről	#		#
2.7. Számlázás folyamata	*	*	*
2.7.1. A számlázás technikai lebonyolítása	#	#	#
2.7.2. A számlareklamáció folyamata	#	#	#
2.8. Nemzetközi kapcsolatok, egyezmények	*		
2.8.1. A nemzetközi együttműködés jelentősége	#		
2.8.2. A nemzetközi szervezetek	#		
2.8.3. Az európai együttműködés	#		
3.3.3. Marketing alapismeretek			
3.1. Marketing alapfogalmak	*	*	
3.2. Szolgáltatások marketingjének különleges vonásai, a távközlési szolgáltatás, mint termék fő jellemzői	*	*	
3.3. A piacelemzés és piackutatás, a marketingkutatás része	*	*	
3.3.1. A marketingkutatás területe, folyamata, jellemzői	#	#	
3.3.2. A piacelemzés fogalma, tipológiája	#	#	
3.3.3. A piackutatás fogalma	#	#	
3.3.3.1. Az információszerzés és feldolgozás problematikája. Statisztikai ismeretek (Statisztikai sorok és táblák, a statisztikai munka szakaszai. Viszonyszámok, középértékek, szóródás stb)	#	#	#
3.3.3.2. Adatkiértékelés (eljárások, értelmezés)	*	*	*
3.4. Értékesítési technikák			
3.3.4. Ügyfélkapcsolati alapismeretek	*		
4.1. Szociológiai alapfogalmak	#		
4.1.1. A szociológia célja, eszközrendszere	#		
4.1.2. Társadalmi rétegződés. (Réteggépző ismérvek: munkamegosztás, érdekek, életstílus, értékek stb)	#		
4.1.3. Társadalmi mobilitás	*		
4.2. Szociálpszichológiai alapfogalmak	#		
4.2.1. Szocializáció, attitűdök, szerepek	#		

TÉMAKÖR	I	T	A
4.2.2. Az interperszonális kapcsolatok, interakció	#		
4.2.3. A csoportélet pszichológiája, tömegjelenségek, kollektív tudatjelenségek	*	*	*
4.3. Kapcsolat az ügyféllel, a cég képviselője, szolgáltatói magatartás	#	#	#
4.3.1. Készség, képesség, és személyiségfejlesztő gyakorlatok	#	#	#
4.3.2. Általános magatartási szabályok	#	#	#
4.3.3. Szolgáltatói magatartási szabályok (Cég illemkódex)			
3.3.5. Korszerű ügyintézés	*	*	*
5.1. Ügyviteli alapismeretek: ügyiratkezelés, eszközismeret	*	*	*
5.2. Számítástechnikai ismeretek (szövegszerkesztés, táblázatkezelés, levelezés)	*	*	*
5.3. Információs rendszerek (kiemelve: szolgáltatástámogató és marketing információs rendszerek)			

I = Ismeri: A szükséges ismeretek forrásairól tájékozódni képes, azokat meg tudja nevezni és azok kezelésében eligazodik.

T = Tudja: A szükséges ismeretekben tájékozott, a tartalmi meghatározásokat, kapcsolatokat felismeri, ezek működését megérti, önálló véleményalkotásra és bemutatásra képes.

A = Gyakorlatban alkalmazza: Munkája során az ismereteket és azok forrásait a megfelelő mélységben és alkalmazói felelősséggel használni képes.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

a) Az írásbeli vizsga témakörei és időtartama:

- Idegen nyelv 120 perc.
- Marketing alapismeretek 120 perc.

b) A szóbeli vizsga témakörei és időtartama:

- általános távközlési ismeretek
- távközlési szolgáltatási szakmai és jogi ismeretek

A vizsgázónak mindkét témakörből egy-egy tételt kell megválaszolnia, amelyek két-két kérdést tartalmaznak. Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga témakörei és időtartama:

- ügyfélkapcsolati ismeretek
- korszerű ügyintézés

A vizsga teljes időtartama: 180 perc

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével.

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

- idegen nyelv: egy tanult idegen nyelven kb. fél oldal terjedelmű ügyfélszolgálati kapcsolatos tájékoztató.
- marketing alapismeretek: a 3.1.-3.4. pontokban megfogalmazott témakörökből összeállított 3-4 kérdés.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a vizsgázóknak az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- általános távközlési ismeretek: 1.1.-1.4. témakörök
- távközlés szolgáltatási szakmai és jogi ismeretek: 2.1.-2.8. témakörök

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- Az ügyfélkapcsolati ismeretekben a 4.3. témakörbe tartozó esettanulmány.
- A korszerű ügyintézésben az esettanulmány szövegszerkesztése számítógépen.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A szakmai vizsga és részei alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet.
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

**TÁVKÖZLÉSI HÁLÓZATÉPÍTŐ SZAKKÉPESÍTÉS
SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI**

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 38 2 7629 02 3 3 05

1.2. Szakképesítés megnevezése: Távközlési hálózatépítő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7629	Távközlési hálózatok építői, szerelői, fenn-tartói

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Távközlési műszerész
3129	Távközlési technikus

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Építi a távközlési hálózatokat
 - = alépítmény és egyéb mélyépítés,
 - = föld alatti hálózat építése,
 - = föld feletti hálózat építése,
 - = egyéb hálózat építése (LAN, KTV stb.)

- Szerelési és mérési tevékenységet végez
 - = kábelkötések,
 - = kábelelosztók, végelzárók szerelése,
 - = végberendezések felszerelése,
 - = ellenőrző mérések.
- Fenntartási tevékenységet végez
 - = preventív vizsgálatok végzése,
 - = hibakeresés,
 - = hiba elhárítása,
 - = ellenőrzés,
 - = minősítés,
 - = üzemén kívüli hálózatok bontása.
- Szolgáltatási tevékenységet végez
 - = szolgáltatásokat ajánl,
 - = végponti berendezéseket ismertet.
- Munkaeszközöket kezel és karbantart
 - = a szakmai munkához szükséges gépek és berendezések üzemeltetési szintű ismerete és karbantartása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. A munkafolyamat tervezése, előkészítése, az eredmény ellenőrzése

A) Építési feladatok

- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok és mérőeszközök kiválasztása és előkészítése.
- Anyagigénylések, munkalapok vezetése.
- Alépítmények létesítésének ismerete (PVC-, LPE-csőves, megszakító létesítmények stb.).
- Föld- és sziklamunkák ismerete (földkiemelés, -visszatöltés, talajcsere, tömörítés).
- Ároknyitás nélküli kábel- és csőelhelyezési eljárások ismerete.
- Út-, közmû- és vízfolyás-keresztelési eljárások ismerete.
- Burkolatbontási és helyreállítási munkák ismerete.
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően.
- A vizsgálati, átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.

B) Fenntartási feladatok

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. Pl. hibaelhárítás esetén
 - = a hibajelentés tanulmányozása,
 - = a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése,
 - = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálattal, mérésekkel,
 - = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása,
 - = az ideiglenes és/vagy végleges hibaelhárítás elvégzése,
 - = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.

3.1.2. Műszaki dokumentáció alkalmazása

- Felvételi vázlat készítése.
- Megvalósulási rajz készítése.
- Egyszerű alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzainak elkészítése, axonometrikus ábrázolása.
- Helyi és helyközi távközlési hálózatok érvényes rajzjeleinek ismerete és alkalmazása, az elektromos kapcsolási, huzalozási rajzok olvasása és készítése.
- Műszaki dokumentációk és üzemeltetési utasítások felhasználása, Jegyzőkönyvek - mérési is -, jelentések formai, tartalmi követelményei. Írásos, ábrák és elektronikus adatrögzítés. Közműterképek és kiviteli tervek ismerete.
- Munkafolyamatok elszámolása, dokumentálása.
- Társasági érvényű hatósági alapismeretek.
- Nagyelosztók, tápfejek, törzskönyvek, dokumentációk ismerete.
- A kisgépek üzemeltetési dokumentálása.

3.1.3. Mechanikai, kigépkézelő és mélyépítésnél használatos szerszámok, eszközök ismerete

- Ellenőrzés, mérés:
 - hosszúságok mérése mérőszalaggal, tolómérővel, digitális távolságmérővel,
 - szögmérés mechanikus szögmérővel, sablonnal,
 - levegőnyomás-mérés,
 - villamos mennyiségek mérései,
 - optikai mérések.
- Kézi forgácsolás, alakítás:
 - anyagok (acél, alumínium és ötvözetek, réz, bakelit, műanyagok) ismerete és kiválasztása jellemzőik és szerkezeti tulajdonságaik alapján,
 - anyagok megmunkálása és a megmunkáláshoz szükséges szerszámok, eszközök ismerete, kiválasztása.
- Alapműveletek végzése:
 - = előrajzolás, pontozás,
 - = lemezvágás kézi és karos ollóval,
 - = fűrészelés (lemezek, csövek, profilanyagok),
 - = reszelés, (sík, derékszög, párhuzamos és alakos felület),
 - = furatkészítés, süllyesztés,
 - = hajlítás (lemezek, csövek, profilanyagok),
 - = külső és belső menetkészítés.
- Oldható és nem oldható kötések:
 - = csavarkötések, lágyforrasztás,
 - = szegecseles,
 - = ragasztás.
- Munkát könnyítő kisgépek kezelésének ismerete, működtetése,
 - = fűrőgépek (kézi és asztali oszlopos),
 - = köszörűk (asztali és kézi sarokcsiszolók),
 - = körfűrész (kézi), motorfűrész, hidraulikus gallyazó olló,
 - = áramfejlesztő,
 - = bontókalapács, oszlopgödörfúró,
 - = oszlopfúró,
 - = talajtömörítő,
 - = szivattyú stb.

- Építésnél használt szerszámok ismerete: ásó, lapát, csákány, bontórúd, véső, oszlopemelő villa, betongyámfogó, csigasor, erőmérő stb.
- Korrózió elleni védelem:
 - = felületek előkészítése,
 - = korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.
- Karbantartás:
 - = szerszámok ellenőrzése, javítása: ásó, lapát, csákány, kalapács nyelezése, rajztű pontozó, csavarhúzó, véső, csigafúró köszörülése,
 - = kisgépek mechanikus működésének ellenőrzése, felülvizsgálata: csavarkötések ellenőrzése, mechanikus kopás ellenőrzése és a szerkezeti elemek, alkatrészek mozgásának felülvizsgálata,
 - = kisgépek villamos biztonságának ellenőrzése: elektromos csatlakozások, vezetékek és szigetelések vizuális ellenőrzése, elektromos szerkezeti elemek, kapcsolók és biztosítók működésének felülvizsgálata,
 - = a karbantartási terv szerinti feladatok, időszakos felülvizsgálatok, előírt beállítások, alkatrészcserek elvégzése, segédanyagok (olaj, hűtő- és kenőanyagok cseréje, feltöltése, szűrők tisztítása vagy cseréje),
 - = szerszámok, eszközök korrózió elleni védelme.

3.1.4. Föld feletti és föld alatti hálózatok építése, szerelése, karbantartása és bontása

- Oszloptámszerkezetek építése, szállítása, szerelése, oszlopfúrás, oszlogödör elkészítése, oszlopszállítás (gépi és kézi), merevítések készítése, oszlopmászás.
- Acélkötéltartók, légkábszerelvények oszlopra szerelése.
- Önhordó légkábelek feszítése, optikai légkábel építése, önhordó légkábel szerelése, kötésvédő harang felszerelése.
- Előfizetői leágazások építése, fenntartása, bontása.
- Előfizetői állomás kiépítése a csatlakozóaljzatig.
- Közös oszlopon végzendő építési munkák.
- Az alkalmazott kábelek felépítése.
- Kábelformakészítés, kivarrás.
- Légkábel-kötésvédő harang bekötése. Végpontos, párhuzamos és multiplex rendszerek.
- Kötésvédő harangok alkalmazása.
- Elosztószerelvények szerelése oszloptámszerkezetre.
- Légkábelek csatlakoztatása oszlopelosztóba.
- Falikábel-hálózat és tartozékainak szerelési munkái.
- Védőcsövezés, műanyag-csatornázás.
- Falikábel-végelzáró rendszerek, kábszerelés, kábelek kifejtése az előírásoknak megfelelő tápszekrényben.
- Falikábel építése optikai kábelvel.
- Alközponti hálózatok építése, berendezések telepítése.
- A föld feletti hálózatok építésénél használt kisgépek kezelése és karbantartása (áramfejlesztők, fúrók, döngölők, motoros fűrészek).
- Távkábelek építése, kábelek telepítése gépekkel.
- Megszakító létesítmények és PVC-csővel készült kábelcsatorna építése.
- Föld alatti hálózatépítésnél használt kábelbehúzó eszközök, csörlők, szivattyúk, kompresszorok kezelése és karbantartása.
- Optikai kábel bejuttatásához használatos eljárások és eszközök, elektromos csörlő, pneumatikus és „vizes” berendezések
- Szimmetrikus és koaxiális kábelek szerelése.
- Fénykábelépítés és szerelési technológiai előírásai.

3.1.5. Távközlési hálózatok fenntartása

- Légvezetékes távközlési hálózatok fenntartási ismeretei.
- Falikábel-hálózatok fenntartási ismeretei.
- Léghálókábel-hálózatok fenntartási ismeretei.
- Hibaelhárítás föld feletti távközlési hálózatokban.
- Alépítmény-hálózat fenntartási ismeretei.
- Helyi föld alatti kábelhálózat fenntartási ismeretei.
- Hibabehatárolás, hibaelhárítás föld alatti távközlési hálózatokban.

3.1.6. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- Építési munkahelyek biztonsági és egészségvédelmi követelményei (92/57/EGK tanácsi irányelv) vonatkozó részleteinek ismerete.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, a közlekedési utak betartása, a közművek védelme, a védőtávolságok betartása.
- A munkaterület elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A tevékenység során felhasznált anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A munkavégzés során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- Az elektromos áram élettani hatása, biztonságtechnikai szabályok.
- A további sérülések elkerülése végett az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből való kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A balesetek kivizsgálásában közreműködés, (jegyzőkönyv elkészítésénél) a szükséges információk szolgáltatása.
- A vonatkozó általános tűzvédelmi szabályok betartása.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) vonatkozó előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.

3.1.7. Szolgáltatói ismeretek

- Szolgáltatói magatartás,
- Szolgáltatások (Digifon).
- Végponti berendezések ismerete (távbeszélő-készülékek, faxok, behatolásjelzők átjelzése).

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 120 perc.
- Munkatervezés 120 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.
- Szolgáltatói alapismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- Vizsgamunka, mérések, vizsgálatok 240-300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) Szakmai ismeretek

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Anyagismeret

A szakmában alkalmazott anyagok és a segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.

- Szerszámok és gépek

Kialakításuk, felosztásuk, jellemzőik.

- Technológia

Az építés, szerelés, bontás során alkalmazott technológiák.

- Munkavédelmi ismeretek.

A Szakmai ismeretek vizsga lebonyolítható tesztlapokkal is. Ez esetben minden területről hat-hat feladatot kell megoldani.

B) Munkatervezés

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- Műszaki rajzok (hálózatos rajzok, rajzjelek), szabványok ismerete, alkalmazása.
- A hálózatépítéshez kapcsolódó matematikai és elektrotechnikai számítások.
- Anyag- és kapacitásszükséglet meghatározása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdésekre válaszolniuk:

- Szakmai ismeretek.
- Munkavédelmi ismeretek.
- Szolgáltatói alapismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája megadott rajz alapján összetett munkafolyamatot tartalmaz.

A vizsgamunkának érvényes technológiai utasítás 1-1 munkafázisát kell tartalmaznia, a szerelés és építés területéről.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kialakított útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni, az alábbiak szerint:
 - = a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
 - = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
 - = eredménytelennek kell tekintetni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott,
 - = a felmentett jelölt írásbeli érdemjegye jeles.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a vizsgamunka értékeként kell meghatározni.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredménytelensége esetén a vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 3 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható.

TÁVKÖZLÉSI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 39 4 7449 02 3 3 10

1.2. Szakképesítés megnevezése: Távközlési műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Távközlési műszerész

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A távközlési műszerész szereli, üzembe helyezi, üzemelteti, karbantartja, javítja

- a távközlési berendezéseket,
- a helyi és helyközi távbeszélő-központokat,
- a távírótechnikai és adatátviteli berendezéseket,
- a belföldi és nemzetközi távbeszélő-áramkörök átviteltechnikai berendezéseit;
- a rádió- és a televízió-adástechnika,
- a professzionális adás- és vételtechnika,
- a mikrohullámú technika,
- az AM mikrohullámú technika,
- az űrtávközlés földi berendezéseit;
- az informatikai, számítástechnikai eszközöket, mérőberendezéseket;
- az üzemfelügyeleti rendszereket;
- a távközlési hálózatokat;

Idegen nyelvű (főként angol) dokumentációkat, könyvtárakat használ, kommunikál nemzetközi kapcsolásfelépítési és hibaelhárítási eljárások közben.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. A) Távközlési berendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Digitális kapcsolóközpontok, adatátviteli berendezések, vezetékes átviteltechnikai berendezések, rádió- és televízió-adástechnikai, mikrohullámú technikai berendezések, mobil és fix rádiótelefon-rendszerek telepítése, szerelése, üzembe helyezése dokumentációk alapján, művezetői irányítással.
- Keretek mechanikai szerelése, betétek, egységek kábelezése, keret- és rendezői csatlakozások és csatlakozók elkészítése.
- Műszerek, mérőberendezések, berendezésanalizátorok, ellenőrző eszközök használata az üzembe helyezés elvégzéséhez.
- Üzembe helyezési mérések, beállítások elvégzése a berendezés-egységeken és az áramkörökön.
- Vezetékhálózatok üzembe helyezési mérései.
- Vizsgálati, mérési, átadási jegyzőkönyvek, dokumentációk elkészítése.

3.1.1. B) Távközlési készülékek, végberendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Távbeszélő-készülékek szerelése, üzembe helyezése. Alközponti készülékek programozása.
- Távíró-végberendezések üzembe helyezése, beállítása. Előfizetői csatlakozások elkészítése.
- PC üzembe helyezése, bővítmények installálása.
- PC összeszerelési részmunkáinak irányítása.
- PC-s szoftverek installálása.
- FAXIMILE készülékek üzembe helyezése.
- Adatállomások üzembe helyezése.
- Csatlakozás számítógép-hálózatokhoz.

3.1.1. C) Távközlési berendezések üzemvitele, karbantarása, fenntartása

- Berendezések, áramkörök, betétek, egységek időszakos üzemi ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Vezetékhálózatok ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Távfelügyelet, távellenőrzés, távmérések elvégzése.
- Számítógépes berendezésfelügyelet feladatainak ellátása.
- Személyi számítógépek kezelése.
- Operációsrendszer-műveletek, shellek, karbantartó segédsoftverek használata.
- Szövegszerkesztő használata.
- Számítógép-hálózatok használata, működésük ellenőrzése.
- Speciális vezérlő, működtető szoftverek használata, installálásukban való közreműködés.
- Informatikai rendszerek használata és működtetési részfeladatainak ellátása.
- Preventív mérések és vizsgálatok elvégzése a fenntartási és mérési tervek alapján.
- Az üzemviteli mérési feladatokkal kapcsolatos figyelő-, mérő-, ellenőrző egységek, mérőműszerek, mérőhelyek, mérőberendezések, analizátorok használata.
- Rendezői bekötések, átkötések, átterhelések elvégzése.
- Az energiaellátó rendszer tartalékainak időszakos ellenőrzése.

3.1.1. D) Távközlési berendezések hibameghatározása, hibajavítása

- Hibajelenségek felismerése, azonosítása, a beavatkozás rendjének meghatározása.
- Jelkövető hibabehatárolási mérések jelátviteli rendszerekben a hibás egységek meghatározására.
- Hibameghatározó távmérések, távellenőrzések vezetékes távközlő-áramkörökön.
- A logikus hibakeresés rendszere, műveletei kapcsolástechnikai környezetben.
- Digitális áramkörök, sínrendszerek, digitális kapcsolórendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Tömbvázlatok, elvi és szerelési rajzok, egység- és kábelezési rajzok használata a hibák felderítéséhez.
- Mérőműszerek, mérőberendezések használata a hibameghatározáshoz.
- Készülékek, szerelvények, kábelezések egyszerűbb hibáinak helyszíni elhárítása, hibajavítás.
- Összetett elektronikával megvalósított meghibásodott berendezésegységek cseréje.
- A javítást, illetve egységcserét követő mérések, ellenőrzések, beállítások elvégzése.
- A hibák és az elvégzett javítások adminisztrációja.
- Hibafelügyeleti rendszer működtetése, a szükséges beavatkozások meghatározása, ezek elvégzése, illetve elvégeztetése.

3.1.2. Angolnyelv-ismeret, idegen nyelvi kommunikáció

- Eredeti készülék- és berendezésdokumentációk, működési leírások, beállítási előírások, specifikációk megértése, szakszerű felhasználása.
- Műszerek, mérőberendezések dokumentációinak tanulmányozása.
- Szakmai továbbképzést szolgáló angol nyelvű folyóiratok, szakkönyvek tanulmányozása.
- Idegen nyelvű kommunikáció nemzetközi távközlési összeköttetések felépítési vagy hibakeresési eljárásai közben.

3.1.3. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok elérésében.
- Költségösszetevők és gazdasági jellemzők ismerete, a munkafolyamat, illetve a munkafeladat ilyen szempontú megítélése.

3.1.4. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A munkahelyi rendre, szakmai szervezetekre, szabályozásokra vonatkozó ismeretek.
- A munkahely biztonsági előírásainak ismerete és megtartása.
- Elsősegélynyújtás, különös tekintettel a villamos sérülések ellátására.
- Tűzoltó berendezésekre és tűzoltásra vonatkozó ismeretek.
- Balesetek adminisztrációjának ismerete.
- A biztonságos munkahely kialakítására vonatkozó ismeretek.

3.2. Követelmények

3.2.1. Szakterületi követelmények a távközlési berendezések és készülékek, hálózatok telepítési, üzembe helyezési, üzemviteli, fenntartói, hibakeresési, javítási feladatainak ellátásához

3.2.1.1. A digitális áramkörök és a számítástechnika követelményei

Digitális áramkörök

- Logikai alapáramkörök vizsgálata
 - = Kombinációs áramkörök vizsgálata.
 - = Aszinkron szekvenciális áramkörök analízise.
 - = Szinkron szekvenciális áramkörök vizsgálata.
 - = Mikrovezérlők vizsgálata.
 - = Mikroprocesszoros áramkörök vizsgálata.
 - = I/O egységek vizsgálata.
 - = Digitális multiplexer áramkörök vizsgálata.
 - = Memóriák vizsgálata.
 - = Összetett vezérlőáramkörök vizsgálata.
 - = PGA, PLA, PLD, PLC áramkörök felépítése és funkcióinak ismerete.
 - = Logikai analizátorok kezelése.
 - = Illesztő-ellenőrző eszközök kezelése.
 - = Protokollanalizátorok kezelése.
 - = PC-vezérlésű eszközök kezelése és egyszerűbb felprogramozása.

Megfelelő irányítással legyenek képesek összeszerelni és üzembe helyezni távközléstechnikai berendezéseket gyári dokumentációk alapján.

Számítástechnika

- A személyi számítógépek kezelésére az OKJ- 47 1 3139 13 9 0 03 számú számítógép-kezelő szakma követelményei szintjén legyenek képesek a távközlési műszerészjelöltek.
- Továbbá a távközlési berendezések alapszoftvereinek kezelésére operátori szinten legyenek képesek, dokumentációk alapján.

3.2.1.2. Követelmények a távbeszélő- és kapcsolástechnika terén

Alapáramkörök:

A felsorolt alapvető áramkörök kapcsolási rajzának, működésének, tulajdonságainak, alkalmazhatóságának ismerete:

- A Bell-elv, az LB- és CB-elv, a galvanikus és kapacitív mikrofontáplálási módok.
- Az LR/BR, az azonosítólánc, a választólánc, a sorrendi láncok (léptető és ugró), a REG-L, az egy- és kétvezetékes azonosító áramkörök.
- A T kapcsoló, az S kapcsoló és a T-S-T kapcsolómező.

Alkatrészek, készülékek:

Készülék- és központalkatrészek felépítésének, működési elvének, határadatainak, használatának ismerete:

- mikrofon, hallgató, csengő, induktor, elektronikus hívásjelző, számtárcsa, nyomógombos hívómű, beszédáramköri alkatrészek;
- jelfogók különböző típusai.

Eligazodás kapcsolási rajz alapján a készülékek, gépek működésén, hibakeresés, kisebb átalakítások elvégzése, ezek üzembe helyezése, kezelése, alapvető programozási feladatok végrehajtása:

- LB-készülékek;
- CB-készülékek;
- alközponti főnök-titkári berendezések;
- key-phone-ok;
- nyilvános pénzbedobó áramkörök;
- nyilvános kártyás készülékek;

- az ötrudas svéd gép;
- a hatrudas svéd gép.

Központok, központelemek:

Az alábbi központok működési vázlatának, főbb áramköreinek ismerete, ezek megrajzolása.

Áramköri rajzok olvasása, az áramkörfelépítés követése kapcsolási rajz alapján:

- CB manuális központ folyamatábrája,
- az ARF-102-es központ tömbvázlata,
- az SLM tömbvázlata,
- a GVM tömbvázlata,
- az SLA-SLB-SLC-SLD fokozat felépítése,
- a GVA-GVB fokozat felépítése,
- az RS fokozat felépítése,
- a BORSCHT funkciók,
- a huzalozott és a TPV központok vezérlésének összehasonlítása,
- A hierarchikus felépítésű, osztott vezérlésű, multiprogramozott vezérlési módok ismerete.
- A tartalékolás szempontjainak ismerete.
- A centralizált üzemeltetés és fenntartás rendszerének ismerete.
- Az ISDN-szolgáltatások és -szolgálatok ismerete.
- Az alközpontok szerepének és szolgáltatásainak ismerete.
- Rádiótelefon-rendszerek szolgáltatásainak ismerete.
- A személyhívó rendszer szolgáltatásainak ismerete.

Hálózatok, jelzések:

- Nemzetközi és nemzeti hálózatok struktúrájának kialakítása, műszaki, közgazdasági és megvalósíthatósági problémák ismerete.
- Az országos hálózat részletes struktúrájának ismerete: helyi, helyközi, gerinc-, rurál, trónk-, előfizetői hálózatok.
- Hálózati rendszerek (tisztá csillag, szövevényes, poligonális, felfűző stb.) ismerete.
- Többcélú közös hálózatok létesítési problémáinak ismerete.
- A régiók szerepének ismerete.
- A primer körzetek kialakítási szempontjainak ismerete (MATÁV és LTO).
- Alközponti hálózatok kialakítási szempontjainak ismerete.
- A nemzetközi és a belföldi számozási rendszer ismerete.
- Az R2-es MFC-jelzésrendszer ismerete.
- A crossbar központok közötti vonaljelzések ismerete.
- A No7-es jelzésrendszer ismerete az MTP szintjén.
- Az üzemtechnika alapfogalmainak ismerete.

Mérések, hibakeresés:

- Hibakeresés és hibajavítás CB-készülékeken, kisebb átalakítások elvégzése.
- Jelfogó működési idejének megváltoztatása és mérése.
- Hibakeresés crossbar jelfogóláncokon.
- T-S-T kapcsolórelé jellemzőinek mérése.
- TPV-központok részfeladataira vonatkozó számítógépes szimuláció elkészítése.
- Alközponti készülékek szolgáltatásainak ellenőrzése.
- Alközponti berendezések alapvető paramétereinek és szolgáltatásainak programozása.
- Tetszőleges távbeszélő-készülék és alközponti berendezés üzembe helyezése.
- Különböző korrektorok, hosszabbítók beépítése.
- Készülékekben alkatrészek és alaplap cseréje.
- Alközponti berendezések kábelrendezőjének bekötései.
- Alközponti berendezések áramellátó egységeinek üzembe helyezése.

3.2.1.3. Követelmények a vezetékes átviteltechnika területén

Alapsávi jelátvitel

- A szakmailag lényeges passzív lineáris hálózatok ismerete, számítása az analízis irányából.
- Kisfrekvenciás és nagyfrekvenciás, széles sávú alkalmazású vezetékek paraméterei, átvitel-jellemzési, analóg és digitális alkalmazási ismeretei.
- Vezetékes jelátviteli áramkörök felépítésének és alkalmazásainak ismerete.
- Alapsávi távbeszélő-áramkörök felépítésének, elemeinek, üzembe helyezésének, vételi és átviteli követelményeinek ismerete.

Transzponált jelátvitel:

- A transzponált jelátvitel elveinek és alapáramköreinek ismerete.
- Az FDM-rendszer hierarchiájának, az áramkör és rendszeralkotás elveinek ismerete.
- A modemek, a vivőellátás, a jelzésátvitel, a kiegyenlítés feladatainak és főbb áramköreinek ismerete.
- A pilotok fajtáinak, feladatainak, felhasználásának ismerete. Pilotáramkörök, szabályozások, közös pilotvevők működési és megvalósítási elveinek ismerete.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a távtáplálás, a távmérés, a távriasztás megoldási elveinek ismerete.
- Az erősítőállomások és erősítők típusainak, feladatainak ismerete.
- A végződtetés, tranzitálás, elágaztatás megoldásának ismerete.
- A zaj szerepének, az analóg áramkörök tervezésének, a referenciaáramkörök felépítésének és használatának ismerete.

Időmultiplex jelátvitel:

- A digitális technika jelátviteli, technológiai és rendszertechnikai előnyeinek ismerete.
- A TDM-rendszer átviteli és multiplexálási elveinek és hierarchiájának ismerete.
- A mintavétel, a kvantálás, a PCM-kód előállítási elveinek, a kvantálási torzítás fogalmának ismerete.
- A kódolók és dekódolók működési és megvalósítási elvének ismerete.
- A primer PCM-jelfolyam keretszervezésének, a szinkronizálás és a jelzésátvitel megoldásának ismerete.
- A PCM-illesztők feladatainak, megoldási elveinek ismerete.
- CMB és EMB betét felépítésének és működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a vonali kódok típusainak és jellemzőinek ismerete.
- A vonali regenerátor felépítési elve, működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel hibáinak, meghatározásának ismerete.
- A PDH-rendszer jelfolyam-egyesítési elveinek, a pozitív kiigazítású rendszer megvalósítási elvének, a szekunder jelfolyam keretszervezésének ismerete.
- Transzmultiplexerek feladatának ismerete.
- A fénytávközlő összeköttetés felépítési, működési elvének ismerete.
- Fényadók és -vevők fizikai működésének, a tipikus fajták, a csatolási módok ismerete.
- Az SDH-alapfogalmak, az SDH-jel tulajdonságainak, a multiplexálás technikájának ismerete.
- A konténer-definíciók és a konténerek elhelyezésének ismerete.
- A bitkiigazítási és pointerezési technikák ismerete.
- Az SDH-hálózati topológiák ismerete.

Mérések:

- A speciális szakmai műszerek, mérőhelyek, mérőkészletek, analizátorok működési elvének ismerete, kezelése az utóbbira súlyozott követelmények szerint.
- Széles sávú és szelektív szintmérés, erősítés- és csillapításmérés, impedancia és reflexiós csillapítás mérése, üzemi csillapítás és maradékcillapítás-mérési eljárások, spektrummérések, linearitás, zaj és torzítás mérése.
- Passzív és aktív négypólusok (csillapítók, korrektorok, szűrők, transzformátorok, csatornaerősítő) átviteli vizsgálata.
- Áram- és fényvezetőjű átvivő közegek átviteli jellemzőinek mérése.
- Áramkörök üzembe helyezési mérései.
- Berendezések ellenőrző mérései szolgálati mérőegységgel.
- Jelkövető mérések multiplex berendezések transzponáló keretein.
- Primer PCM-jelfolyam vizsgálata.
- Regenerátor vizsgálata, dzsitter mérése.
- Primer PCM-berendezés vizsgálata végállomási analizátorral, menü szerint.
- Berendezéskialakítási elvek, keretfelépítés, szerelvények, kerettípusok ismerete.

3.2.1.4. Követelmények az adatátvitel és a telematika területén

Alapfogalmak:

- Az információelméleti alapfogalmak ismerete, az entrópia, a redundancia, a csatornkapacitás fogalmak értelmezése, alapvető számítások elvégzése. A szinkron és az aszinkron átviteli eljárások definiálása, a használatos jeladási módok és ábécék jellemzése, a távíró- és az adatjelek jellemzőinek felsorolása.

A digitális jelátvitel jellemzőinek ismerete, a hibaarány, a hibavalószínűség és a torzítások meghatározása, értelmezése.

- Az illesztőáramkörök és a helyi körök definiálása. Az elektromos jellemzők, valamint a felhasználási előírások és szabványok ismerete.

Nem beszéd típusú (non voice) hálózati végberendezések és távírójelek átvitele:

- A non voice szolgáltatások tömbvázlatának felrajzolása, az egyes szerkezeti elemek jellemzése.
- A képtávíratás elvének ismerete, a távírójel előállítási és rögzítési elvének megmagyarázása. A használatos üzemmódok, jellemzőik ismerete.
- A multiplex jelátvitel elvének ismerete. Az FDM- és a TDM-elv közötti alapvető eltérések jellemzése.
- Fel kell tudni rajzolni az FM VT-elvét, ismerni kell a működését és az idevonatkozó nemzetközi előírásokat. Üzemeltetni kell tudni a berendezést, az alapvető üzembe helyezési és karbantartási méréseket el kell tudni végezni. Meg kell határozni a megfelelő mérési módszereket, és ki kell választani a megfelelő műszereket.
- Tömbvázlat szinten fel kell tudni rajzolni az időosztásos jelátvitel elvét, ismerni a működését és az idevonatkozó nemzetközi előírásokat.
- Üzembe helyezési mérések elvégzése.

Távíróhálózatok és központok:

- A távíróhálózatok rendeltetés szerinti felosztásának, a hálózatok számrendszerének és a díjazási elveknek az ismerete. Az előfizetői csatlakozási módok kiválasztása és a kiegészítő elemek szerepének ismerete.
- Az üzembe helyezési mérések elvégzése.
- A hálózatban alkalmazott jelzésrendszerek bemutatása.
- A távíró- és adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, a kapcsolatfelépítés elvének ábrázolása.
- A speciális átviteli eszközök szerepének a tisztázása, jellemzőinek ismerete.

Adatátvitel az OSI-modellben:

- Pont-pont közötti adatátviteli összeköttetés felépítése, az összeköttetés elemeinek meghatározása.
- Számítógép-hálózatok, architektúrák, protokollhierarchiák felismerése, megnevezése, jellemzőinek ismerete.
- Az OSI hivatkozási modell szerepének, a rétegek tagozódásának ismerete. A hibakorlátozás szükségességének a magyarázata, a leggyakrabban használt kódok bemutatása. Adatösszeköttetések modellezése, az off-line és az on-line üzemmódok jellemzőinek ismerete.
- Az OSI alsó három rétegének bemutatása.
- A DCE általános felépítésének ismerete.

Alapsávi és analóg modemek:

- Az alapsávi jelátvitel lehetőségének felismerése, a GDN-elv és a kódolási formák elsajátítása. A hangfrekvenciás jelátviteli formák, a különböző modemek elvi felépítésének, működésének az ismerete. Az alapáramkörrel szemben támasztott követelmények összegyűjtése, megjegyzése.
- A lehetséges modulációs eljárások és kódolási formák felismerése. A modemek szabványok szerinti csoportosítása, a lényeges adatok és tulajdonságok, szabványok megjegyzése. A hibakorlátozási módok megnevezése, a legfontosabb AT parancsok megjegyzése.
- Modemek vizsgálata méréssel.

Vonalkapcsolt adathálózat:

- A vonalkapcsolt szinkron és aszinkron adathálózatok jellemzőinek felsorolása, szolgáltatásainak ismerete. A borítékolás, borítékkapcsolás definiálása.
- Az adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, szolgáltatásainak bemutatása.
- Adatállomás üzembe helyezése, összeköttetés létesítése.
- A MATÁV vonalkapcsolt adathálózatának jellemzése, a szolgáltatások definiálása.

Csomagkapcsolt adathálózat:

- A csomagkapcsolás elvének ismerete. A protokollok, jelfolyam-ellenőrzés, HDLC, LAP-B felismerése. Az X.25 szabványok értelmezése. Az adatcsomagok felépítése, a hálózati szintű protokollok jellemzése.
- A PAD-funkciók megjelölése.
- A MATÁV nyilvános csomagkapcsolt adathálózatának ismerete: a DATEX-P felépítése és szolgáltatásai. A MATÁV Rt. MOLTELECOM X.25 hálózata.

Helyi adathálózatok:

- A helyi hálózatok topológiájának felvázolása, a különböző hálózatokban való eligazodás. Be és ki tudjanak jelentkezni a hálózatról.
- Kapcsolat létesítése a MAN és a WAN felé.
- Az INTERNET mint világhálózat jellemzése.

Telematikai szolgálatok:

- A faximile készülék elvének, a letapogatás, a nyomtatás, a kódolás ismerete. A FAX-készülékek szolgáltatásainak felsorolása.
- A MATÁV FAX-szolgálatának ismerete.
- FAX-berendezés üzembe helyezése, a szolgáltatások bemutatása.
- A VIDEOTEX szolgálat jellemzése, a hálózat, a terminál és a szolgáltatások ismertetése.
- A speciális szolgáltatások (TELETEX, TELETEX, MINITEX, PROFAX, BBS, Hangposta) jellemzőinek összegyűjtése, megnevezése.

Kapcsolat a hálózati rendszerekkel, az ATM:

- A PDH- és SDH-rendszerek becsatlakozási pontjainak ismerete.
- Az ISDN bekapcsolódási lehetőségeinek kiválasztása.
- A V-SAT-hoz való csatlakozás lehetőségének ismertetése. A mobil hálózatok adatszolgáltatásainak jellemzése.
- Az ATM elvének, a statisztikus multiplexálás lényegének megmagyarázása.

3.2.1.5. Követelmények a hálózattechnika területén

Kábelek szerkezete és átviteltechnikája:

- Kis veszteségű vezeték átviteli paramétereinek, ezek függési kapcsolatainak, a kábelek frekvenciatartomány és jelátviteli mód szerinti használhatóságának ismerete.
- Szimmetrikus és koaxiális kábelek ismerete érszerkezet, szigetelések, védőburkolatok és az alkalmazások területe szerint.
- Qv, Qvr, TQv, TQvr, QL típusú kábelek ismerete.
- Egyéb kábelek (Switch stb.) ismerete.
- A pupinozás megoldásának, az átviteli jellemzők változásának ismerete.
- Áthallási okok, áthallási alapfogalmak, meghatározások ismerete.
- Az áthalláscsökkentés módszereinek ismerete.
- A kapacitív kiegyenlítés elveinek ismerete.
- Vivőfrekvenciás kábelek kiegyenlítési elvének ismerete.
- A fényvezető szálak típusainak, a fényterjedés jellemzőinek, a geometriai és a hullámoptika jellemzőinek ismerete.
- A csillapítás okainak, hullámhossz-függésének, a diszperzió fogalmának ismerete.
- Optikai kábelek szerkezeti kialakításának, a védelmek megoldásának ismerete.
- Optikai szál kötésének elvégzése, szálkötési eljárások, kötőelemek ismerete.
- Optikai csatlakozók típusainak ismerete.

Hálózatépítés:

- Alépítmények típusainak, rendeltetésének ismerete. Az építési eljárások, technológiák áttekintő ismerete.
- Kábelbehúzási eljárások ismerete.
- Páncélos kábel fektetése.
- Kábelvédelmi eljárások, berendezések, eszközök ismerete.

Kábelszerelés, kábelkifejtés:

- Érkötési módszerek ismerete.
- Kötéslezárási módszerek ismerete.
- A kábelvégelzárók, tápfejek típusainak, kialakításának ismerete.
- A rendezők típusainak, szerelvényeinek, a biztosítás megoldásainak ismerete.
- A rendezői bekötések, átkötések elvégzése.
- Kábelkifejtési, érpárelosztási rendszerek ismerete.
- Az érpárnyilvántartás feladatának, rendszerének ismerete.

Mérések, hibaelhárítás:

- Hullámimpedancia, hullámcsillapítás, üzemi és maradékcsillapítás reflexió és reflexiós csillapítás mérése.
- Csatolási és áthallási mérések szimmetrikus kábeleken.
- Csillapításmérés fényvezető kábelben.
- A hibahely-meghatározó mérések a vonalhibák lehetséges típusai szerint.
- Jellegzetes hálózati hibák és a hibaelhárító rendszer ismerete.

Hálózatok tervezési irányelvei:

- A helyi hálózatok tervezési alapelveinek ismerete.
- A helyközi hálózatok tervezési alapelveinek ismerete.
- A hálózatok létesítésének előkészítési, befejezési, illetve kiegészítő tevékenységei.

3.2.1.6. Követelmények az ISDN-ismeretek köréből

Az OSI hivatkozási modellje (hétrétegű modell):

- Az ISO-OSI hétrétegű modell megalkotásának célja, az egyes rétegek megnevezésének és funkcióinak ismerete.
- Az entitás és a szolgálati primitív fogalmának, valamint a réteggommunikáció módjainak ismerete.

Közcélú fix hálózatok és földi mozgószolgáltatások felépítése:

- A távközlőhálózatok rendszerének ismerete,
= részletesebben a nemzeti és a nemzetközi PSTN (távbeszélő) hálózat felépítését (helyi, primer, szekunder, helyközi, nemzetközi, tandem központok, gerinchálózat) és kapcsolatát kell ismerni az egyéb (pl. GSM) hálózatokkal.
- A Vezeték nélküli távközlési rendszerek feladatcsoporttal összhangban a GSM- és DECT-rendszerek ISDN-vonatkozásai.

Az ISDN hálózati jellemzői:

- ISDN összeköttetés-típusok ismerete.
- Az ISDN-számozás, -címezés és végberendezés-kiválasztás, valamint a végberendezés-kompatibilitás alapelveinek ismerete.
- Az ISDN-hívószám és az azonosított illesztő viszonyának értelmezése.

Az ISDN-szolgáltatások és -szolgáltatások:

- A hordozószolgáltatások, a teleszolgáltatások és az azokban érintett rétegek ismerete.
- A többletszolgáltatások szűkített készletének ismerete.
- Az ISDN tipikus alkalmazásainak ismerete.

Az ISDN-jelzésváltás központi-hálózati oldala (CCS7 ISUP):

- A CCITT No.7 közös csatornás jelzésrendszer ISDN-t támogató használói egység (ISUP) felépítésének és funkcióinak ismerete.
- Ismerjék a tanuló az ISUP legfontosabb üzenet-jelzéselemeit.
- a távbeszélőtechnika tárgyban tanult MTP-ismeretekkel összekapcsolva No.7 és ISDN hálózati összeköttetések jelzésváltásait (pl. hívásfelépítés és -bontás).

Az ISDN-jelzésváltás előfizetői illesztő oldala (DSS1):

- Ismerjék a technikusjelöltek a fizikai, adatkapcsolati, hálózati (1-3.) rétegek protokolljainak lényegét;
- az ISDN felhasználói illesztők és a csatlakoztatható készülékek fajtáit;
- a széles sávú ISDN többletképességeit, az ATM kapcsolástechnika alkalmazását, valamint az SDH átviteltechnikai közeg hordozóként való felhasználását.

3.2.1.7. Követelmények vezetéknélküli távközlési ismeretekből

Áramköri egységek ismerete:

A felsorolt áramkörök, áramköri egységek kapcsolási sémájának, működésének, tulajdonságainak és alkalmazhatóságának ismerete

- Hangolatlan feszültségerősítő fokozat.
- Szelektív feszültségerősítő fokozat.
- Hangolatlan teljesítményfokozat félvezető és elektroncső erősítőelemmel.

- Szelektív teljesítményszintfokozat félvezető és elektroncső erősítőelemmel.
- Műveleti erősítők.
- Dinamika kompresszor és expander.
- A, B, C osztályú dióda- és tranzistoros kapcsolások.
- Kis- és nagyfeszültségű teljesítmény-egyenirányítók.
- Feszültségkapuk, vágóáramkörök, elektronikus kapcsolók.
- Egyen- és váltakozófeszültség-stabilizátorok.
- Szinuszos oszcillátorok.
- Impulzusoszcillátorok, multivibrátorok.
- Feszültségkomparátor.
- Fáziskomparátor.
- PLL- áramkör.
- Frekvenciaosztó és többszöröző áramkör.
- Logikai kapuk, kombinációs hálózatok.
- Számláncok.
- Digitális és analóg memóriák.
- Transzponáló áramkörök.
- Modulált (AM) erősítőkészítmények félvezető és elektroncső erősítőelemmel.
- Gyűrűs modulátor.
- Frekvenci modulált oszcillátorok.
- Amplitúdó- és frekvenciademodulátorok.
- Szinteltolók, szintegyeztítők.
- Szűrők (RLC és elosztott paraméterű).
- Integráló és differenciáló kapcsolások.
- Művonalak (koncentrált és elosztott paraméterű).

Legyenek képesek a felsorolt áramkörti egységek működésének ismertetésére.

Speciális alkatrészek ismerete:

- A hagyományos R, L, C elemek nagyfrekvenciás viselkedésének és alkalmazhatóságának, nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű/teljesítményű R, L, C elemek kiviteli formáinak,
- a nagy teljesítményű elektroncsövek felépítésének, működésének, paramétereinek ismerete.
- A mikrohullámú tartományban alkalmazott fontosabb aktív és passzív elemek ismerete;
- a televíziós képcső, a dinamikus és a kondenzátor mikrofon és a dinamikus hangszóró felépítésének és működésének ismerete.

Rendszerismeretek:

- Ismernie kell a technikusjelölteknek az alapsávi egy- és többcsatornás (sztereofon) hang-átvitel és -rögzítés módját és követelményeit,
 - = az összetett sztereojelet, kódolásának és dekódolásának módját, az átvitelére vonatkozó követelményeket,
 - = a televíziós képbontás és képösszerakás elvét, tömbvázlatát, az összetett színes videojeleket, a kódolás és a dekódolás módját,
 - = az alapvető képrögzítési eljárásokat,
 - = a közvetítő és modulációs vonal fogalmát és a rá vonatkozó követelményeket,
 - = az alább felsorolt modulációs eljárások mibenlétét, alkalmazási területeit, a modulált jel jellemzőit, a moduláció és demoduláció módját, a jel-zaj viszony javítására alkalmazott technikákat:
 - = AM/DSB, DSB-SC, SSB-SC/CW, ISB, VSB, QAM, polármoduláció,
 - = FM, PM,
 - = impulzusvivőjű analóg (PTM, PPM) és kódmodulációk (PCM),
 - = ASK, FSK, PSK,
 - = többszörös modulációs eljárások.

- Ismerjék a rádióátvitel vivőfrekvenciás tartományainak szakszerű megnevezését,
 - = a műsorszóró rendszerek általános felépítését, a felhasznált vivőfrekvencia-tartományokat és modulációs eljárásokat,
 - = a rádiótelefon-rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációját,
 - = a földi mobil rádióhálózatok típusait (NMT 450, GSM 900, DCS 1800 stb.) és alapvető jellemzőit,
 - = a földi és műholdas professzionális mikrohullámú átviteli rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációs eljárásait,
 - = a műholdas hálózatok típusait, szolgáltatásait (VSAT, INMARSAT, GPS),
 - = a műsorközlő kábelrendszerek általános felépítését.

Berendezéismeretek:

- Ismerje a televízió- és AM, FM rádióműsor-szóró, valamint a kommunikációs rádió-adóberendezések,
 - tömbvázlat szintű felépítését, az egyes áramköri egységek szerepét,
- jellemző áramköreinek elvi kapcsolását és működését,
- szokásosan alkalmazott hűtőrendszerét,
- minőségi jellemzésére szolgáló mennyiségeket és azok nagyságrendi értékeit.

Tömbvázlat szinten ismerendő

- a gerinchálózati és mobil mikrohullámú berendezések felépítése;
- az űrtávközlési rendszerek földi és műholdon lévő berendezéseinek felépítése.

Vevők:

Ismerjék a technikusjelöltek

- a vevőkészülékek általános felépítését,
- a televízió- és rádió-műsorvevők és a kommunikációs vevőkészülékek felépítésének tömbvázlatát, az egységek feladatait,
- a minőségi jellemzésre szolgáló mennyiségeket és azok megkívánt nagyságrendi értékeit.

Antennák:

- Az antennákat jellemző mennyiségek ismerete.
- Az általánosan alkalmazott lineáris és felületi sugárzók főbb típusainak, fontosabb paramétereinek és alkalmazási területének ismerete.

Átviteli közegek:

Ismerjék

- a különböző frekvenciatartományokban és különböző teljesítményszinteken alkalmazott antennatápvonalak felépítését és az azokkal szemben támasztott főbb követelményeket;
- a nagyfrekvenciás vezetékek illesztetlenségének következményeit;
- a nagyfrekvenciás vezetékek jellemző felépítési formáit;
- a nagyfrekvenciás vezetékek speciális alkalmazási lehetőségeit (reaktancia, rezgőkör, transzformátor);
- a csőtápvonalak felépítését és alkalmazását;
- a szabadon terjedő elektromágneses hullámra vonatkozó alapvető mennyiségi összefüggéseket;
- az elektromágneses hullámnak a felszínnel, ionoszférával és a troposzférával való kölcsönhatásai révén meghatározott alapvető terjedési tulajdonságait;
- a mikrohullámok sajátos terjedési jellegzetességeit;
- a rádiózavarok mibenlétét és elhárításuk lehetőségeit.

Mérések követelményei:

- Az elvégzendő mérésekhez szükséges főbb műszerek: feszültség- és szintmérők, jelgenerátorok és oszcilloszkóp önálló kiválasztása, használata, a műszerek gyakorlott kezelése.
- Az Áramköri egységek és a Berendezéismeretek cím alatt felsorolt áramkörök és egységek útmutatás szerinti mérése.

Hibakereséssel és -javítással kapcsolatos követelmények:

- Kapcsolási rajz olvasása.
- Nyomkövetés kapcsolási rajz alapján.
- A hibakeresési elvek alkalmazása.
- Hibabehatárolás adóberendezésekben, útmutatás szerint.
- A megtalált hibás alkatrész vagy áramköri egység cseréje.

Szerelési feladatokkal kapcsolatos követelmények:

- Integrált áramkörök (IC, LSI, VLSI stb.) szerelése.
- Nyomtatott és felületszerelt technológiájú áramkörök szerelése.
- Üzembiztos villamos kötések készítése.
- A villamos kötéseknek az alkatrészek tulajdonságait figyelembe vevő elkészítése.
- Vezetékek csatlakozóinak szakszerű szerelése.
- Hiba elhárításával kapcsolatos szerelési munkák elvégzése rádióátviteli berendezéseken.
- Nagyfrekvenciás áramkörök elrendezési, szerelési szabályainak alkalmazása.
- Vezetékes nagyfrekvenciás hálózatok szakszerű telepítése.
- Egyszerűbb áramkörök, funkcionális áramköri egységek kapcsolási rajz alapján való elkészítése.

Berendezések telepítésével kapcsolatos követelmények:

- Rádióberendezésekre vonatkozó előírások értelmezése.
- Eligazodás a rádióberendezések dokumentációiban.
- Rádióberendezések üzemeltetése.
- Üzemzavar esetén szakszerű beavatkozási műveletek elvégzése, intézkedések megtétele.

3.2.2. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A távközlés szerepe a modern társadalomban és gazdaságban, jelentőségének, a szektor szerkezetének ismerete.
- Az információs technológia felhasználása a versenyelőny elérésére.
- Az „információs országút” („információs highway”) jelentősége és jövője.
- Multimédia kommunikáció.
- Vállalatgazdaságtani, szervezési, vezetési alapfogalmak ismerete és azok gyakorlati alkalmazása.
- A gazdálkodó szervezet és a költségvetés kapcsolatának (irányítás, szabályozás, adózás) ismerete.
- A gazdasági társaságok főbb típusainak (bt., kkt., kft., rt.) és az alapításukkal összefüggő szabályoknak az ismerete.
- A vállalati gazdasági erőforrások (ember, információ, pénz, eszköz) szerepének és egymással való helyettesíthetőségének ismerete.
- A gazdálkodó szervezet üzleti tervében szereplő főbb gazdasági jellemzők, mutatók (bevétel, költség-költségnem, beruházás, likviditás, gazdaságosság, megtérülési idő) ismerete és ezek értelmezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezés jellemzőinek ismerete.
- A gazdálkodó szervezet vállalati kultúráját befolyásoló összetevők ismerete, közreműködés ezek alakításában.
- A munkahely főbb gazdasági, illetve információs rendszereinek (terv, statisztika, számvitel) ismerete.

- A munkahely szervezeti struktúrájának ismerete és besorolása az alapvető szervezeti típusok közé.
- A munkafeladatok megoldása során alkalmazható speciális szervezetformák (projekt, team) ismerete és közreműködés ezek létrehozásában.

3.2.3. Angolnyelv-ismeret

Általános követelmények:

Legyen képes a távközlési műszerészjelölt angolnyelv-tudására támaszkodva idegen nyelvi környezetben a munkavégzéshez szükséges információkat megszerezni, szóban és írásban magát kifejezni, párbeszédet folytatni, eligazodni szakmai környezetben.

Beszédképesség:

Legyen képes a szakképesítést szerzett tanuló angol nyelven bemutatkozni, néhány mondatban beszámolni az általa végzett munkáról. Ismerje a munkavégzéshez szükséges eszközök, szerszámok, anyagok nevét. Legyen képes párbeszéd keretében kérdéseket feltenni és ezen a módon megszerezni a számára szükséges információkat, illetve a tőle kért információt megadni. Folyamatos párbeszéd formájában képes legyen kifejezni egyetértését, ellenvéleményét, elmondani véleményét.

Beszédértés:

Legyen képes a műszerészjelölt megérteni az angol nyelvű beszélő által lassan, tagoltan, tisztán elmondott élő beszédet, vagy telefonon keresztül elhangzó beszédet abban az esetben, ha az számára ismerős témára, ismerős szakmai témára, vagy a mindennapi életre vonatkozik, illetve köznapi témáról szól. Folyamatos, hosszabb beszéd vagy előadás lényegét fogja fel, ha a (szakmai) téma számára ismerős.

Írásképesség:

A szakképesítést szerzett tanuló legyen képes angol nyelven, kevés hibával, elfogadható szókincs és nyelvtani szerkezetek használatával, írásban kommunikálni. Legyen képes formanyomtatványok, szakmai újságok, folyóiratok válasz-, levelezőlapjainak stb. kitöltésére. Legyen képes angol nyelven hivatalos és nem hivatalos levelek (például meghívólevél, üzleti ajánlatra válaszlevél stb.) elkészítésére, táviratok, (szakmai) önéletrajzok megírására szótár használatával. Ezzel kapcsolatban ismerje a szótárak felépítését, legyen képes a szótár gyakorlott használatára.

Olvasott szöveg értése:

A szakképesítést szerző tanuló szótár használatával képes legyen nem szépirodalmi igényű angol nyelvi szövegeket megérteni, illetve szükség esetén az eredeti szöveg tartalmát hitelesen tükröző fordítást készíteni. Például legyen képes szótár használatával megérteni és szükség esetén lefordítani használati utasításokat, programok, berendezések hibaüzeneteit, jelzőtáblák feliratait, szakmai hirdetéseket, a képzéséhez illeszkedő szakmai kiadványokat, prospektusokat. Legyen képes hosszabb (szakmai) cikkek lényegét megérteni és ennek alapján is tájékozódni a szakma fejlődéséről.

3.2.4. A munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A távközlési munkahelyek munkarendjére vonatkozó általános ismeretek.
- A munkahelyre érvényes biztonsági, munkavédelmi előírások ismerete.
- A baleseteknél és a tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések.
- Az elsősegélynyújtás műveleteinek ismerete.
- A tűzoltó készülékek használatának ismerete.
- A balesetek, tüzesetek jelentési, adminisztratív kötelezettségeinek ismerete.
- Építési munkahelyek biztonsági és egészségvédelmi követelményeinek ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| - Számítástechnika | 180 perc. |
| - Vezetékes távközléstechnika | 180 perc. |
| - Vezeték nélküli távközléstechnika | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Távbeszélőtechnika.
- Vezetékes távközléstechnika.
- Vezeték nélküli távközléstechnika.

A vizsgázónak mindhárom vizsgatárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, amelyek két-két kérdést tartalmaznak. Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Számítástechnika.
- Vezetékes mérések.
- Vezeték nélküli mérések.

A vizsga teljes időtartama: 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Számítástechnika:

Logikai áramkörök, kombinációs hálózatok, sorrendi hálózatok (tárolók, számláncok, frekvenciaosztók) vizsgálata. Hazárdok és megszüntetésük.

Egyszerű programozási feladatok, assambly programok, mikroszámítógépes vezérlési feladatok megoldása.

Vezetékes távközléstechnika:

Csillapítók, korrektorok, szűrők, illesztőtranszformátorok, vezetékes alkalmazású erősítők, vezetékek és áthallási jelenségek, áramkör üzembe helyezési, kódolási, kódátalakítási eljárások és áramkörök, torzításmeghatározási, hibaarány- és hibavalószínűség-meghatározással kapcsolatos számítási feladatok.

Átviteltechnikai és adatátviteli berendezések elvi jelentőségű áramköreinek vizsgálata, ismertetése.

Vezeték nélküli távközléstechnika:

Rádió- és televízió-adóberendezések és -vevőkészülékek aktív és passzív áramköreinek (osztók, korrektorok, tápvonalak, széles sávú - és szelektív -, kis jelű és teljesítményerősítők, tápegységek, oszcillátorok, modulátorok) áramköri számításaival kapcsolatos feladatok.

Összeköttetés-vizsgálati és -tervezési feladatok. Képvitelével összefüggő számítások.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

Távbeszélőtechnika:

A szakterülethez tartozó eszközök, elvek, fogalmak, készülékek, telefonközpontok tételszerűen meghatározott anyaga.

Vezetékes távközléstechnika:

A vezetékes átviteltechnika, a telematika és adatátvitel szakterületéhez tartozó jelátviteli elvek, fogalmak, áramkörök, egységek, készülékek, berendezések, rendszerek tételszerűen meghatározott anyaga.

Vezeték nélküli távközléstechnika:

A rádió- és televízióműsor-szórás és -vételtechnika, a mikrohullámú technika, a földi és űrtávközlő, fix és mobil rendszerek, berendezések, egységek, áramkörök - mindezek elvei, fogalmai - tételszerűen meghatározott anyaga.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

Számítástechnika:

Egyszerű programok írása és futtatása.

Alkalmazói szoftverek (szövegszerkesztő, rajzoló-, táblázatkezelő, hálózatanalizáló programok) kezelése, használata.

Vezetékes mérések:

A távbeszélő-technika, a vezetékes átviteltechnika, az adatátvitel és a telematika szakterületéhez tartozó készülékekre, berendezésegyeségekre és berendezésekre vonatkozó mérések.

Vezeték nélküli mérések:

A rádió- és televízió-adástechnikai és vételtechnikai, valamint a mikrohullámú technika szakterületéhez tartozó áramkörök, egységek, készülékek és berendezések mérései.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alól való felmentés feltételei

Ha a jelölt az OKJ 47 1 3139 13 9 0 03 számú számítógépkezelő szakma vizsgakövetelményeinek korábban eleget tett, akkor ott szerzett minősítése figyelembevételével felmenthető a számítástechnikai gyakorlati vizsgarész alól.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

TÁVKÖZLÉSI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 39 5 3129 16 3 0 17

1.2. Szakképesítés megnevezése: Távközlési technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Távközlési technikus

2.2. A szakképesítéssel betölthető további és rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Távközlési műszerész
7449	Átviteltechnikai műszerész

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A távközlési technikus

- szereli, üzembe helyezi, üzemelteti, karbantartja, javítja a távközlési berendezéseket:
 - = helyi és helyközi távbeszélőközpontokat,
 - = távírótechnikai és adatátviteli berendezéseket,
 - = belföldi és nemzetközi távbeszélő áramkörök átviteltechnikai berendezéseit,
 - = a rádió- és a televízió-adástechnika,
 - = a professzionális adás- és vételtechnika,
 - = a mikrohullámú technika,
 - = az AM mikrohullámú technika,
 - = az űrtávközlés földi berendezéseit,
 - = a távközlési készülékeket és végberendezéseket,
 - = az informatikai, számítástechnikai eszközöket, mérőberendezéseket,
 - = a hálózatfelügyeleti rendszereket,
 - = a távközlési hálózatokat,

Idegen nyelvű (főként angol) dokumentációkat, könyvtárakat használ, kommunikál nemzetközi kapcsolásfelépítési és hibaelhárítási eljárások közben,

- = üzemszervezési és -ellenőrzési feladatokat lát el,
- = távközlési ügyfélszolgálati teendőket végez el.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. A) Távközlési berendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Digitális kapcsolóközpontok, adatátviteli berendezések, vezetékes átviteltechnikai berendezések, rádió- és televízió-adástechnikai, mikrohullámú-technikai berendezések, mobil és fix rádiótelefon-rendszerek telepítése, szerelése, üzembe helyezése gyári, főként idegen nyelvű dokumentációk alapján.
- Keretek mechanikai szerelése, betétek, egységek kábelezése, csatlakozások és csatlakozók elkészítése.
- Műszerek, mérőberendezések, berendezésanalizátorok, teszterek használata az üzembe helyezés elvégzéséhez.
- Üzembe helyezési mérések, beállítások elvégzése a berendezésegységeken és az áramkörökön.
- Vezetékhálózatok üzembe helyezési mérései.
- Kábelkiegyenlítési mérések távkábeleken.
- Vizsgálati, mérési, átadási jegyzőkönyvek, dokumentációk elkészítése.

3.1.1. B) Távközlési készülékek, végberendezések telepítése, szerelése, üzembe helyezése

- Távbeszélő-készülékek szerelése, üzembe helyezése. Alközponti készülékek programozása.
- Távíró-végberendezések üzembe helyezése, beállítása. Előfizetői csatlakozások elkészítése.
- PC üzembe helyezése, bővítmények installálása.
- PC összeszerelési részmunkáinak irányítása.
- PC-s szoftverek installálása.
- FAXIMILE készülékek üzembe helyezése.
- VIDEOTEX üzembe helyezése.
- Adatállomások üzembe helyezése.
- Csatlakozás számítógép-hálózatokhoz.
- Rádió- és televízió-vevőkészülékek minősítő mérései.
- Rádiótelefonok minősítő vizsgálatai és mérései.

3.1.1. C) Távközlési berendezések üzemvitele, karbantartása, fenntartása

- Berendezések, áramkörök, betétek, egységek időszakos üzemi ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Vezetékhálózatok ellenőrző méréseinek elvégzése.
- Távfelügyelet, távellenőrzés, távmérések elvégzése.
- Munkavégzés ESOS környezetben, a munkahely kialakításának elvei.
- Számítógépes berendezésfelügyelet feladatainak ellátása.
- Személyi számítógépek kezelése
- Operációs rendszer műveletek, shellek, karbantartó segédsoftverek használata.
- Szövegszerkesztő, táblázatkezelő, adatbázis-kezelő használata.
- Számítógép-hálózatok használata, működésük ellenőrzése.
- Speciális vezérlő, működtető szoftverek használata, installálásukban való közreműködés.
- Egyszerűbb programozási feladatok ellátása.
- Informatikai rendszerek használata és működtetési részfeladatainak ellátása.
- Preventív mérések és vizsgálatok elvégzése a fenntartási és mérési tervek alapján.
- Az üzemviteli mérési feladatokkal kapcsolatos figyelő, mérő, ellenőrző egységek, mérőműszerek, mérőhelyek, mérőberendezések, analizátorok használata.
- Rendezői bekötések, átkötések, áterhelések elvégzése.
- Az energiaellátó rendszer tartalékainak időszakos ellenőrzése.

3.1.1. D) Távközlési berendezések hibameghatározása, hibajavítása

- Hibajelenségek felismerése, azonosítása, a beavatkozás rendjének meghatározása.
- Jelkövető hibabehatárolási mérések jelátviteli rendszerekben a hibás egységek meghatározására.
- Hibameghatározó távmérések, távellenőrzések vezetékes távközlőáramkörökön.
- A logikus hibakeresés rendszere, műveletei kapcsolástechnikai környezetben.
- Digitális áramkörök, sínrendszerek, digitális kapcsolórendszerek hibakeresése és elhárítása
- Tömbvázlatok, elvi és szerelési rajzok, egység- és kábelezési rajzok használata a hibák felderítéséhez.
- Mérőműszerek, mérőberendezések használata a hibameghatározáshoz.
- Készülékek, szerelvények, kábelezések egyszerűbb hibáinak helyszíni elhárítása, hibajavítás.
- Összetett elektronikával megvalósított meghibásodott berendezésegységek cseréje.
- A javítást, illetve egységcserét követő mérések, ellenőrzések, beállítások elvégzése.
- A hibák és az elvégzett javítások adminisztrációja.
- Hibafelügyeleti rendszer működtetése, a szükséges beavatkozások meghatározása, ezek elvégzése, illetve elvégeztetése.
- Rádió-zavarelhárító vizsgálatok és mérések, intézkedések a zavarok elhárítására.

3.1.2. Angolnyelv-ismeret, idegen nyelvi kommunikáció

- Eredeti készülék- és berendezésdokumentációk, működési leírások, beállítási előírások, specifikációk olvasása.
- Műszerek, mérőberendezések dokumentációinak tanulmányozása.
- Számítógépes felügyeleti rendszer könyvtárában való tájékozódás, a felügyelő rendszer kiszolgálása.
- Szakmai továbbképzést szolgáló angol nyelvű folyóiratok, szakkönyvek tanulmányozása.
- Idegen nyelvű kommunikáció nemzetközi távközlési összeköttetések felépítési vagy hibakeresési eljárásai közben.

3.1.3. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok kialakításában.
- Költségösszetevők és gazdasági jellemzők ismerete, a munkafolyamat, illetve a munkafeladat ilyen szempontú szervezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezésben való részvétel.
- Munkahelyi középvezetői feladatok ellátása.

3.1.4. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása.

- A munkahelyi rendre, szakmai szervezetekre, szabályozásokra vonatkozó ismeretek.
- A munkahely biztonsági előírásainak ismerete és megtartása.
- Elsősegélynyújtás, különös tekintettel a villamos sérülések ellátására.
- Tűzoltó berendezésekre és tűzoltásra vonatkozó ismeretek.
- Balesetek adminisztrációjának ismerete.
- A biztonságos munkahely megszervezésére, kialakítására vonatkozó ismeretek.

3.2. Követelmények

3.2.1. Szakterületi követelmények a távközlési berendezések, készülékek és hálózatok telepítési, üzembe helyezési, üzemviteli, fenntartói, hibakeresési, javítási feladatainak ellátásához.

3.2.1.1. A digitális áramkörök és a számítástechnika követelményei

Digitális áramkörök

- Logikai alapáramkörök vizsgálata.
- Kombinációs áramkörök vizsgálata.
- Aszinkron szekvenciális áramkörök analízise.
- Szinkron szekvenciális áramkörök vizsgálata.
- Mikrovezérlők vizsgálata.
- Mikroprocesszoros áramkörök vizsgálata.
- I/O egységek vizsgálata.
- Digitális multiplexer áramkörök vizsgálata.
- Memóriák vizsgálata.
- Összetett vezérlőáramkörök vizsgálata.
- PGA, PLA, PLD, PLC áramkörök felépítése, funkciói ismerete.
- A különböző áramkörcsaládokból (TTL, CMOS stb.) felépülő eszközök vizsgálata.
- Logikai analizátorok kezelése.
- Illesztő-ellenőrző eszközök kezelése.
- Protokoll analizátorok kezelése.
- PC-vezérlésű eszközök kezelése és egyszerűbb felprogramozása.
- Digitális áramkörök hibakeresése és elhárítása.
- Sínrendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Digitális kapcsolórendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Digitális áramkörökből felépülő berendezések üzembe helyezése.
- PC üzembe helyezése, bővítőegységek installálása.
- PC-s szoftverek installálása.

Számítástechnika

- A személyi számítógépek kezelése és alkalmazása tekintetében az OKJ 47 4 3139 13 2 0 03 számú számítástechnikai szoftverüzemeltető szakma követelményeit kell teljesíteniük a távközléstechnikus-jelölteknek.
- Továbbá a távközlési berendezések szoftvereinek kezelésére operátori szinten legyenek képesek, dokumentációk alapján.
- Tudják bővíteni ismereteiket a különböző informatikai rendszerek önálló tanulmányozásával, (távközléstechnikai szabványok adatbázisai, INTERNET, COMPUSERVE).
- Legyenek képesek informatikai rendszerek működtetésében operátori szinten részt venni (pl. VIDEOTEX).

3.2.1.2. Követelmények a távbeszélő és kapcsolástechnika terén

Alapáramkörök:

A felsorolt alapvető áramkörök kapcsolási rajzának, működésének, tulajdonságainak, alkalmazhatóságának ismerete:

- A Bell-elv, az LB- és CB-elv, a galvanikus és kapacitív mikrofontáplálási módok.
- Az LR/BR, az azonosítólánc, a választólánc, a sorrendi láncok (léptető és ugró), a REG-L, az egy- és kétvezetékes azonosító áramkörök.
- A T kapcsoló, az S kapcsoló és a T-S-T kapcsolómező.

Alkatrészek, készülékek:

Készülék- és központalkatrészek felépítésének, működési elvének, határadatainak, használatának ismerete:

- mikrofon, hallgató, csengő, induktor, elektronikus hívásjelző, számtárcsa, nyomógombos hívómű, beszédáramkörü alkatrészek,
- jelfogók különböző típusai.

Eligazodás kapcsolási rajz alapján a készülékek, gépek működésén, hibakeresés, kisebb átalakítások elvégzése, ezek üzembe helyezése, kezelése, alapvető programozási feladatok végrehajtása:

- LB-készülékek,
- CB-készülékek,
- alközponti főnök-titkári berendezések,
- key-phone-ok,
- nyilvános pénzbedobó áramkörök,
- nyilvános kártyás készülékek,
- az ötrudas svéd gép,
- a hatrudas svéd gép.

Központok, központelemek:

Az alábbi központok működési vázlatának, főbb áramköreinek ismerete, ezek megrajzolása.

Áramkörü rajzok olvasása, az áramkörfelépítés követése kapcsolási rajz alapján:

- CB manuális központ folyamatábrája,
- az ARF-102-es központ tömbvázlata,
- az SLM tömbvázlata,
- a GVM tömbvázlata,
- az SLA-SLB-SLC-SLD fokozat felépítése,
- a GVA-GVB fokozat felépítése,
- az RS fokozat felépítése,
- a BORSCHT funkciók,
- a huzalozott és a TPV központok vezérlésének összehasonlítása,
- az AXE-10 tömbvázlata,
- az ADS blokkvázlata,
- az EWSD tömbvázlata.
- A hierarchikus felépítésű, osztott vezérlésű, multiprogramozott vezérlési módok ismerete.
- A tartalékolás szempontjainak ismerete.
- A centralizált üzemeltetés és fenntartás rendszerének ismerete (OSS üzemeltetéstámogató rendszer).
- Az alközpontok szerepének és szolgáltatásainak ismerete.
- Rádiótelefon-rendszerek szolgáltatásainak ismerete.
- A személyhívó rendszer szolgáltatásainak ismerete.
- Távközlési szolgáltatások minőségének ellenőrzése és javítása az ISO 9004-2 ajánlásai és irányelvei alapján.

Hálózatok, jelzések:

- Nemzetközi és nemzeti hálózatok struktúrájának kialakítása, műszaki, közgazdasági és megvalósíthatósági problémák ismerete.
- Az országos hálózat részletes struktúrájának ismerete: helyi, helyközi, gerinc-, rurál-, trunk-, előfizetői hálózatok.
- Hálózati rendszerek (tisztá csillag, szövevényes, poligonális, felfűző stb.) ismerete.
- Hálózatok fejlesztési stratégiája, gazdasági tervezés, jelenérték-számítás.
- Nyilvános és különcélú hálózatok közötti szolgáltatási verseny és ezen hálózatok integrációjának ismerete.
- Többcélú közös hálózatok létesítési problémáinak ismerete.

- A régiók szerepének ismerete.
- A primer körzetek kialakítási szempontjainak ismerete (MATÁV és LTO), a körzet hálózatainak optimalizálása; műszaki, gazdasági, üzemeltetési szempontok.
- Alközponti hálózatok kialakítási szempontjainak ismerete.
- A nemzetközi és a belföldi számozási rendszer ismerete.
- Az R2-es MFC jelzésrendszer ismerete.
- A crossbar központok közötti vonaljelzések ismerete.
- N 7-es jelzésrendszer ismerete az MTP szintjén.
- Az üzemtechnika alapfogalmainak ismerete.

Mérések, hibakeresés:

- Hibakeresés és hibajavítás CB-készülékeken, kisebb átalakítások elvégzése.
- Jelfogó működési idejének megváltoztatása és mérése.
- Hibakeresés crossbar jelfogóláncokon.
- T-S-T kapcsolórelé jellemzőinek mérése.
- TPV központok részfeladataira vonatkozó számítógépes szimuláció elkészítése.
- Alközponti készülékek szolgáltatásainak ellenőrzése.
- Alközponti berendezések alapvető paramétereinek és szolgáltatásainak programozása.
- Tetszőleges távbeszélő-készülék és alközponti berendezés üzembe helyezése.
- Különböző korrektorok, hosszabbítók beépítése.
- Készülékekben alkatrészek és alaplapp cseréje.
- Alközponti berendezések kábelrendezőjének bekötései.
- Alközponti berendezések áramellátó egységeinek üzembe helyezése.

3.2.1.3. Követelmények a vezetékes átviteltechnika területén

Alapsávi jelátvitel:

- A szakmailag lényeges passzív lineáris hálózatok ismerete, számítása, egyszerű tervezési feladatok elvégzése.
- Kisfrekvenciás és nagyfrekvenciás, széles sávú alkalmazású vezetékek paramétereinek, átvitel-jellemzési, analóg és digitális alkalmazási ismeretei.
- Vezetékes jelátviteli áramkörök felépítésének és alkalmazásainak ismerete.
- Alapsávi távbeszélő-áramkörök felépítésének, elemeinek, üzembe helyezésének, vételi és átviteli követelményeinek ismerete.

Transzponált jelátvitel:

- A transzponált jelátvitel elveinek és alapáramköreinek ismerete.
- Az FDM-rendszer hierarchiájának, az áramkör és rendszeralkotás elveinek ismerete.
- A modemek, a vivőellátás, a jelzésátvitel, a kiegyenlítés feladatainak és főbb áramköreinek ismerete.
- A pilotok fajtáinak, feladatainak, felhasználásának ismerete. Pilotáramkörök, szabályozások, közös pilotvevők működési és megvalósítási elveinek ismerete.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a távtáplálás, a távmérés, a távriasztás megoldási elveinek ismerete.
- Az erősítőállomások és erősítők típusainak, feladatainak ismerete.
- A végződtetés, tranzitálás, elágaztatás megoldásának ismerete.
- A zaj szerepének, az analóg áramkörök tervezésének, a referencia-áramkörök felépítésének és használatának ismerete.

Időmultiplex jelátvitel:

- A digitális technika jelátviteli, technológiai és rendszertechnikai előnyeinek ismerete.
- A TDM-rendszer átviteli és multiplexálási elveinek és hierarchiájának ismerete.
- A mintavétel, a kvantálás, a PCM-kód előállítási elveinek, a kvantálási torzítás fogalmának ismerete.

- A kódolók és dekódolók működési és megvalósítási elvének ismerete.
- A primer PCM jelfolyam keretszervezésének, a szinkronizálás és a jelzés-átvitel megoldásának ismerete.
- A PCM-illesztők feladatainak, megoldási elveinek ismerete.
- CMB és EMB betét felépítésének és működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a vonali kódok típusainak és jellemzőinek ismerete.
- A vonali regenerátor felépítési elve, működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel hibáinak, meghatározásának ismerete.
- A PDH-rendszer jelfolyam-egyesítési elveinek, a pozitív kiigazítású rendszer megvalósítási elvének, a szekunder jelfolyam keretszervezésének ismerete.
- Transzmultiplexerek feladatának, típusainak, megvalósítási elvének ismerete.
- A fénytávközlő összeköttetés felépítési, működési elvének ismerete.
- Fényadók és -vevők fizikai működésének, a tipikus fajták, a csatlóási módok ismerete.
- Az SDH-alapfogalmak, az SDH jel tulajdonságainak, a multiplexálás technikájának ismerete.
- A konténerdefiníciók és a konténerek elhelyezésének ismerete.
- A bitkiigazítási és pointerezési technikák ismerete.
- Az SDH-hálózati topológiák ismerete.

Mérések:

- A speciális szakmai műszerek, mérőhelyek, mérőkészletek, analizátorok működési elvének ismerete, kezelése.
- Széles sávú és szelektív szintmérés, erősítés- és csillapításmérés, impedancia és reflexiócsillapítás mérése, üzemi- és maradékcillapítás- mérési eljárások, spektrum mérések, linearitás, zaj és torzítás mérése.
- Passzív és aktív négyfázisok (csillapítók, korrektorok, szűrők, transzformátorok, csatornaerősítő) átviteli vizsgálata.
- Áram- és fényvezetőjű átvivő közegek átviteli jellemzőinek mérése.
- Áramkörök üzembe helyezési mérései.
- Berendezések ellenőrző mérései szolgálati mérőegységgel.
- Jelkövető mérések multiplex berendezések transzponáló keretein.
- Primer PCM-jelfolyam vizsgálata.
- Regenerátor vizsgálata, dzsitter mérése.
- Primer PCM-berendezés vizsgálata végállomási analizátorral, menü szerint.
- Berendezéskialakítási elvek, keretfelépítés, szerelvények, kerettípusok ismerete.

3.2.1.4. Követelmények az adatátvitel és a telematika területén

Alapfogalmak:

- Az információelméleti alapfogalmak ismerete, az entrópia, a redundancia, a csatornkapacitás fogalmának értelmezése, alapvető számítások elvégzése. A szinkron és az aszinkron átviteli eljárások definiálása, a használatos jeladási módok, ábécék jellemzése, a távíró- és az adatjelek jellemzőinek felsorolása.

A digitális jelátvitel jellemzőinek ismerete, a hibaarány, a hibavalószínűség és a torzítások meghatározása, értelmezése.

- Az illesztőáramkörök és a helyi körök definiálása. Az elektromos jellemzők, valamint a felhasználási előírások és szabványok ismerete.

Nem beszéd típusú (non voice) hálózati végberendezések és távírójelek átvitele

- A non voice szolgáltatások tömbvázlatának felrajzolása, az egyes szerkezeti elemek jellemzése.
- A képtávíratás elvének ismerete, a távírójel előállítási és rögzítési elvének magyarázata. A használatos üzemmódok, jellemzőik ismerete.

- A multiplex jelátvitel elvének ismerete. Az FDM- és a TDM-elv közötti alapvető eltérések jellemzése.

- Fel kell tudni rajzolni az FM VT-elvét, ismerni kell a működését és az ide vonatkozó nemzetközi előírásokat. Üzemeltetni kell tudni a berendezést, az alapvető üzembe helyezési és karbantartási méréseket el kell tudni végezni. Meg kell határozni a megfelelő mérési módszereket, és ki kell választani a megfelelő műszereket.
- Tömbvázlati szinten fel kell tudni rajzolni az időosztásos jelátvitel elvét, ismerni a működését és az ide vonatkozó nemzetközi előírásokat.
- Üzembe helyezési mérések elvégzése.

Távíróhálózatok és központok:

- A távíróhálózatok rendeltetés szerinti felosztásának, a hálózatok számrendszerének és a díjazási elveknek az ismerete. Az előfizetői csatlakozási módok kiválasztása és a kiegészítő elemek szerepének ismerete.
- Az üzembe helyezési mérések elvégzése.
- A hálózatban alkalmazott jelzésrendszerek bemutatása.
- A távíró- és adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, a kapcsolatfelépítés elvének ábrázolása.
- A speciális átviteli eszközök szerepének a tisztázása, jellemzőinek ismerete.

Adatátvitel az OSI- modellben:

- Pont-pont közötti adatátviteli összeköttetés felépítése, az összeköttetés elemeinek meghatározása.
- Számítógép-hálózatok, architektúrák, protokollhierarchiák felismerése, megnevezése, jellemzőinek ismerete.
- Az OSI hivatkozási modell szerepének, a rétegek tagozódásának ismerete. A hibakorlátozás szükségességének a magyarázata, a leggyakrabban használt kódok bemutatása. Adat-összeköttetések modellezése, az off-line és az on-line üzemmódok jellemzőinek ismerete.
- Az OSI alsó három rétegének bemutatása, a használatos illesztők jellemzőinek ismerete.
- A DCE általános felépítésének ismerete.

Alapsávi és analóg modemek:

- Az alapsávi jelátvitel lehetőségének felismerése, a GDN elv és a kódolási formák elsajátítása. A hangfrekvenciás jelátviteli formák, a különböző modemek elvi felépítésének, működésének az ismerete. Az alapáramkörrel szemben támasztott követelmények összegyűjtése, megjegyzése.
- A lehetséges modulációs eljárások és kódolási formák felismerése. A modemek szabványok szerinti csoportosítása, a lényeges adatok és tulajdonságok, szabványok megjegyzése. A hibakorlátozási módok megnevezése, a legfontosabb AT parancsok megjegyzése.
- Modemek vizsgálata.

Vonalkapcsolt adathálózat:

- A vonalkapcsolt szinkron és aszinkron adathálózatok jellemzőinek felsorolása, szolgáltatásainak ismerete. A borítékolás, borítékkapcsolás definiálása. Speciális modemek, koncentrátorok, multiplexerek jellemzőinek és feladatainak ismerete.
- Az adatközpontok felépítésének és működésének ismertetése, szolgáltatásainak bemutatása.
- Adatállomás üzembe helyezése, összeköttetés létesítése.
- A MATÁV vonalkapcsolt adathálózatának jellemzése és szolgáltatásai.

Csomagkapcsolt adathálózat:

- A csomagkapcsolás elvének ismerete. A protokollok, jelfolyam-ellenőrzés, HDLC, LAP-B felismerése. Az X.25 szabványok értelmezése. Az adatcsomagok felépítése, a hálózati szintű protokollok jellemzése.

- A PAD-funkciók megjelölése, a multiplexerek és a koncentrátorok szerepének leírása.
- A MATÁV nyilvános csomagkapcsolt adathálózata: a DATEX-P felépítése és szolgáltatásai. A MATÁV RT. MOLTELECOM X.25 hálózata.

Helyi adathálózatok:

- A helyi hálózatok topológiájának felvázolása, a különböző hálózatokban való eligazodás. Be és ki tudjanak jelentkezni a hálózathoz, tudják kezelni a saját könyvtárakat, ismerjék a levelezési funkciókat.
- A hálózat aktív elemeinek (bridge, gateway stb.) felismerése. Kapcsolat létesítése a MAN és a WAN felé.
- Az INTERNET mint világhálózat jellemzése.

Telematikai szolgálatok:

- A faxilex készülék elvének, a letapogatásnak, a nyomtatásnak, a kódolásnak az ismerete. A FAX készülékek szolgáltatásainak, a FAX-modem elvének, a hálózatban elfoglalt helyének felismerése, magyarázata.
- A MATÁV FAX szolgáltatásainak ismerete.
- FAX berendezés üzembe helyezése, a szolgáltatások bemutatása.
- A VIDEOTEX szolgálat jellemzése, a hálózat, a terminál és a szolgáltatások ismertetése.
- A speciális szolgáltatások (TELETEX, TELETEX, MINITEX, PROFAX, BBS, Hangposta) jellemzőinek összegyűjtése, megnevezése.
- X. 400-as értéknövelt szolgáltatás ismertetése.

Kapcsolat a hálózati rendszerekkel, az ATM:

- A PDH- és SDH- rendszerek becsatlakozási pontjainak ismerete.
- Az ISDN bekapcsolódási lehetőségeinek kiválasztása.
- A V-SAT-hoz való csatlakozás lehetőségének ismertetése. A mobil hálózatok adatszolgáltatásainak jellemzése.

Az ATM elvének, a statisztikus multiplexálás lényegének megmagyarázása.

3.2.1.5. Követelmények a hálózatechnika területén

Helyi hálózatok tervezési irányelvei:

- Általános tervezési követelmények ismerete.
- A tervezés időtábláinak alkalmazása.
- A hálózatelemek (rendező és kábelistoly, merev és flexibilis hálózat, törzs- és elosztóhálózat, szolgáltatás-hozzáférési pontok) ismerete.
- Helyi hálózat elemeinek (alépítményrendszerek, alépítményben földkábelként és légkábelként megépített hálózat) ismerete.
- Helyi hálózatok tápterületének megállapítása.
- Rendszertervezési alternatívák
 - = átviteltechnika helyi áramkörökben;
 - = optikai hálózatok - hurkos hálózatkialakítások (DLC);
 - = érpártöbbszöröző rendszerek: PCM, HDSL
 - = WLL vezeték nélküli helyi hurok alkalmazása.
- Kihelyezett kapcsolástechnikai berendezések helyi hálózatokban.
- Tervezési eljárások (fejlesztési folyamat, tervezési lépések, igények vizsgálata, adatok, HOST vagy RSU határainak elhelyezése, meglévő hálózat bővítése, új hálózat építése stb.) alkalmazási ismerete.
- A nyolclépéses tervezési folyamat fázisainak ismerete.

Helyközi hálózatok tervezési irányelvei:

- A hálózatok nyomvonal-megválasztási problémáinak ismerete.
- A digitális hierarchia megfelelő szintjének kiválasztása.
- A meglévő analóg hálózatok jövőjének ismerete.

Egyéb előkészítési, tervezési és kiegészítő tevékenységek:

- Helyszíni felmérés.
- A közműhálózatok és távközlési hálózatok építési előírások, közműszabványok és ágazati előírások alapján való egyeztetése.
- Hálózatos dokumentációk részbeni elkészítése, ellenőrzése, használata (térképek, tervek, behúzási jegyzék, törzskönyvek stb.).

Működőképesség, megbízhatóság:

- Hálózatok működőképességének meghatározása
- Hálózatok katasztrófa-védelmi kérdéseinek ismerete.

Kábelek szerkezete és átviteltechnikája:

- Vezetékek elsődleges paramétereinek ismerete.
- Kábelek átviteli paramétereinek ismerete.
- Kábelek osztályozása érszerkezet, érszigetelés, köpenyszerkezet stb. alapján.
- Qv, Qvr, TQv, TQvr, QL típusú kábelek ismerete.
- Egyéb kábelek (Switch stb.) ismerete.
- Kábelek erősáramú zavartatási problémáinak ismerete.
- Az áthallások mennyiségi jellemzésének, az áthalláscsökkentés módszereinek ismerete.
- A kapacitív kiegyenlítés elvének ismerete.
- A vivőfrekvenciás kábelek kiegyenlítési elvének ismerete.
- A fényvezető szálak típusainak, a fényterjedés jellemzőinek, a geometriai és a hullámoptika jellemzőinek ismerete.
- A csillapítás okainak, hullámhossz-függésének, a diszperzió fogalmának ismerete.
- Optikai kábelek szerkezeti kialakításának, a védelmek megoldásának ismerete
- Optikai szál kötésének elvégzése, szálkötési eljárások, kötőelemek ismerete.
- Optikai csatlakozók típusainak ismerete.

Hálózatépítés:

- Alépítmények típusainak, rendeltetésének ismerete. Az építési eljárások áttekintő ismerete.
- Speciális építési tevékenységek ismerete (út-, vasút-, közmű-, vízfolyás keresztezések stb.)
- Kábelbehúzási eljárások ismerete.
- Optikai kábel elhelyezése kézzel, csörlővel, pneumatikus vagy folyadékos eljárással.
- Föld- és páncélos kábel fektetésének ismerete.
- Föld feletti hálózatok főbb építési elemeinek és építési technológiájának ismerete (közterületen, épületekben).
- Kábelvédelmi eljárások, berendezések, eszközök ismerete.
- A hálózatépítéshez szükséges legfontosabb munkaszervezési ismeretek.
- Alépítmények TMK felülvizsgálata.
- Hálózatok bontási kérdései.

Kábelszerelés, kábelkifejtés:

- Érkötési módszerek ismerete.
- Kötéslezárási módszerek ismerete.
- Kábelvégelzárók, tápfejek típusainak, kialakításának ismerete.
- Rendezők típusainak, szerelvényeinek, a biztosítás megoldásainak ismerete.
- Rendezői bekötések, átkötések elvégzése.

- Kábelkifejtési, érpárelosztási rendszerek ismerete.
- Az érpárnyilvántartás feladatának, rendszerének ismerete.

Mérések, hibaelhárítás:

- Kábel- és nyomvonalkeresés, kábelazonosítás.
- Hullámimpedancia, hullámcsillapítás, üzemi és maradékcillapítás reflexió és reflexiócsillapítás mérése.
- Csatolási és áthallási mérések szimmetrikus kábeleken.
- Csillapításmérés fényvezető kábelben.
- Hibahely-meghatározó mérések a vonalhibák lehetséges típusai szerint.
- Jellegzetes hálózati hibák és a hibaelhárító rendszer ismerete.
- Kábelhálózatok minősítő és TMK mérései.

3.2.1.6. Követelmények az ISDN-ismeretek köréből

Az OSI hivatkozási modellje (hétrétegű modell):

- Az ISO-OSI hétrétegű modell megalkotásának célja, az egyes rétegek megnevezésének és funkcióinak ismerete.
- Az entitás és a szolgálati primitív fogalmának, valamint a réteggommunikáció módjainak ismerete.

Közcélú fix hálózatok és földi mozgószolgálatok felépítése:

- A távközlőhálózatok rendszerének ismerete,
- részletesebben a nemzeti és a nemzetközi PSTN (távbeszélő) hálózat felépítését (helyi, primer, szekunder, helyközi, nemzetközi, tandem központok, gerinchálózat) és kapcsolatát kell ismerni az egyéb (pl. GSM) hálózatokkal.
- A "Vezeték nélküli távközlési rendszerek" feladatcsoporttal összhangban a GSM- és DECT-rendszerek ISDN-vonatkozása.

Az ISDN hálózati jellemzői:

- ISDN összeköttetés-típusok ismerete.
- Az ISDN-számozás, -címezés és végberendezés-kiválasztás, valamint a végberendezés-kompatibilitás alapelveinek ismerete.
- Az ISDN-hívószám és az azonosított illesztő viszonyának értelmezése.

ISDN-szolgálatok és -szolgáltatások:

- A hordozószolgálatok, a teleszolgálatok és az azokban érintett rétegek ismerete.
- A többletszolgáltatások teljes és szűkített készletének ismerete.
- Az ISDN tipikus alkalmazásainak ismerete.
- A szűkített szolgáltatási készlet használatának ismerete.

Az ISDN-jelzésváltás központi-hálózati oldala (CCS7 ISUP):

- A CCITT No.7 közös csatornás jelzésrendszer ISDN-t támogató használói egysége (ISUP) felépítésének és funkcióinak ismerete.
- Ismerjék a tanulók az ISUP legfontosabb üzenet-jelzéselemeit, azok információs mezőit és paramétereit,
- a "Távbeszélőtechnika" tárgyban tanult MTP-ismeretekkel összekapcsolva No.7 és ISDN-hálózati összeköttetések jelzésváltásait (pl. hívásfelépítés és bontás).

Az ISDN-jelzésváltás előfizetői illesztő oldala (DSS1):

- Ismerjék a technikusjelöltek a fizikai, adatkapcsolati, hálózati (1-3.) rétegek protokolljainak lényegét,
- az ISDN végberendezés egyes rétegei közötti kommunikáció szolgálati primitívjeinek szerkezetét, fajtáit és a szállított információk jellegét;

- az ISUP üzenet-jelzéselemekben és a DSS1-üzenetekben lévő információs mezők tartalmi azonosságait, összefüggéseit;
- a széles sávú ISDN többletképességeit, az ATM kapcsolástechnika alkalmazását, valamint az SDH átviteltechnikai közeg hordozóként való felhasználását.

3.2.1.7. Követelmény vezeték nélküli távközlési ismeretekből

Áramköri egységek ismerete:

A felsorolt áramkörök, áramköri egységek kapcsolási sémájának, működésének, tulajdonságainak és alkalmazhatóságának ismerete:

- hangolatlan feszültségerősítő fokozat,
- szelektív feszültségerősítő fokozat,
- hangolatlan teljesítményfokozat-félvezető és elektroncső erősítőelemmel,
- szelektív teljesítményfokozat-félvezető és elektroncső erősítőelemmel,
- műveleti erősítők,
- dinamika kompresszor és expander,
- A, B, C osztályú dióda kapcsolások,
- kis- és nagyfeszültségű teljesítmény-egyenirányítók,
- feszültségkapuk, vágóáramkörök, elektronikus kapcsolók,
- egyen- és váltakozófeszültség-stabilizátorok,
- szinuszos oszcillátorok,
- impulzusoszcillátorok, multivibrátorok,
- feszültségkomparátor,
- fáziskomparátor,
- PLL-áramkör,
- frekvenciaosztó és többszöröző áramkör,
- digitális és analóg memóriák,
- transzponáló áramkörök,
- modulált (AM) erősítőfokozatok félvezető és elektroncső erősítőelemmel,
- gyűrűs modulátor,
- frekvenciamodulált oszcillátorok,
- amplitúdó- és frekvenciademodulátorok,
- szinteltolók, szintrögzítők,
- szűrők (RLC és osztott paraméterű),
- integráló és differenciáló kapcsolások,
- művonalak (koncentrált és osztott paraméterű).

Az áramkörök működésének mennyiségi jellemzőit tudják megbecsülni, kiszámítani, a kívánt irányban módosítani.

Speciális alkatrészek ismerete:

- A hagyományos R, L, C elemek nagyfrekvenciás viselkedésének és alkalmazhatóságának,
 - = nagyfrekvenciás, nagyfeszültségű/teljesítményű R, L, C elemek kiviteli formáinak,
 - = a nagy teljesítményű elektroncsövek felépítésének, működésének, paramétereinek ismerete.
 - = A mikrohullámú tartományban alkalmazott erősítőelemek,
 - = diódák, passzív elemek működésének ismerete.
- Optoelektronikai átalakítók,
 - = elektroakusztikai átalakítók felépítésének és működésének ismerete.

Rendszerismeretek:

A technikusjelölteknek ismerniük kell az alapsávi egy- és többcsatornás (sztereofon) hangátvitel és -rögzítés módját, követelményeit:

- az összetett sztereojelet, kódolásának és dekódolásának módját, az átvitelére vonatkozó követelményeket,
- a televíziós képbontás és képösszerakás elvét, tömbvázlatát, az összetett színes videojeleket, a kódolás és a dekódolás módját,
- az alapvető képrögzítési eljárásokat,
- a közvetítő és modulációs vonal fogalmát és a rá vonatkozó követelményeket,
- az alább felsorolt modulációs eljárások mibenlétét, alkalmazási területeit, a modulált jel jellemzőit, a moduláció és demoduláció módját, a jel-zaj viszony javítására alkalmazott technikákat:
- AM/DSB, DSB-SC, SSB-SC/CW, ISB, VSB, QAM, polárm moduláció,
- FM, PM,
- impulzusvivőjű analóg (PTM, PPM) és kódmodulációk (PCM),
- ASK, FSK, PSK,
- többszörös modulációs eljárások.

Ismerjék

- a rádióátvitel vivőfrekvenciás tartományainak szakszerű megnevezését,
- a műsorszóró rendszerek általános felépítését, a felhasznált vivőfrekvencia-tartományokat és modulációs eljárásokat,
- a rádiótelefon-rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációját,
- a közcélú földi mobil hálózatok (NMT 450, GSM 900, DCS 1800) felépítését és jellemzőit:
 - = a digitális rádiócsatornák szerkezetét,
 - = a cellahálózatokat és -méreteket,
 - = a többszörös frekvenciakiosztás fogalmát és megoldását,
 - = a jelzésrendszer technikáját,
 - = a bolyongáskövetés elvét,
 - = a különleges szolgáltatásokat (hívásátírányítás, hangposta stb.);
- a személyhívó rendszereket (értéknövelt és egyfrekvenciás hálózatok) és szolgáltatásokat (numerikus, alfanumerikus stb.);
 - = a műholdas hálózatokat,
 - = a VSAT-szolgáltatásokat,
 - = az INMARSAT-hálózatot,
 - = a helymeghatározó rendszereket (GPS),
 - = a műsorszórás rendszerét;
- a földi és műholdas professzionális mikrohullámú átviteli rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációs eljárásait,
- a műsorközlő kábelrendszerek általános felépítését.

Berendezésismeretek:

Ismerje a televízió és AM, FM rádióműsor-szóró, valamint a kommunikációs rádióadóberendezések

- tömbvázlat szintű felépítését, az egyes áramköri egységek szerepét,
- jellemző áramköreinek elvi kapcsolását és működését,
- automatikáinak, mérő és ellenőrző áramköreinek felépítését és működését,
- szokásosan alkalmazott hűtőrendszerét,
- minőségi jellemzésére szolgáló mennyiségeket és azok nagyságrendi értékeit.

Tömbvázlat szinten ismerje

- a gerinchálózati és mobil mikrohullámú berendezések felépítését;

- az űrtávközlési rendszerek földi és műholdon lévő berendezéseinek felépítését.

Vevők:

Ismerjék a technikusjelöltek

- a vevőkészülékek általános felépítését,
- a televízió- és rádió-műsorvevők, a kommunikációs vevőkészülékek felépítésének tömbvázlatát, az egységek feladatait,
- a minőségi jellemzésre szolgáló mennyiségeket és azok megkívánt nagyságrendi értékeit.

Antennák:

- Az antennákat jellemző mennyiségek ismerete.
- Az általánosan alkalmazott állóhullámú és haladó hullámú lineáris antennák típusainak, jellemzőinek és alkalmazási területének ismerete.
- Az irányított sugárzó antennarendszerek elvének és kialakításának ismerete.
- A felületi sugárzók felépítésének, jellemző paramétereinek, alkalmazási területeinek ismerete.

Átviteli közegek:

Ismerjék

- a különböző frekvenciatartományokban és különböző teljesítményszinteken alkalmazott antennatápvonalak felépítését és az azokkal szemben támasztott főbb követelményeket;
- a nagyfrekvenciás energia vezetéken való terjedését, a lezárásoktól függő terjedési állapotokat, az illesztettség és illesztetlenség követelményeit, az illesztetlenség mértékének megadási módjait;
- a nagyfrekvenciás vezetékek jellemző felépítési formáit, a vezeték jellemző mennyiségeket. Legyenek képesek a terjedéssel és az illesztéssel kapcsolatos egyszerű számítások önálló elvégzésére;
- a tápvonalak speciális alkalmazási lehetőségeit (reaktancia, rezgőkör, transzformátor) és az alkalmazás módját;
- a felületi hullámvezetés lehetőségét;
- az energia terjedésének módját csőtápvonalakban, a csőtápvonalak felépítését és alkalmazását;
- a szabadon terjedő elektromágneses hullám keletkezését, szerkezetét, jellemzését;
- az alapvető mennyiségi összefüggéseket az E, H, S mennyiségek között;
- az izotróp sugárzó terében érvényes alapvető összefüggéseket;
- az elektromágneses hullám kölcsönhatásait a felszínnel, a troposzférával, az ionoszférával, ezek frekvenciafüggését,
- az átviteli csillapítás időben állandó és változó összetevőit,
- a fading fogalmát és keletkezési módjait, a vételi térerősség statisztikus jellegét;
- a területi besugárzás módjait és lehetőségét felületi, ionoszférikus és troposzférikus hullámokkal,
- a terjedési diagramok használatát a vételi térerősség várható értékének meghatározására;
- a mikrohullámok terjedési jellegzetességeit, a Fresnel ellipszoidokat,
- a pont-pont közötti összeköttetések rendszergörbéjét és szintdiagramját;
- az űrtávközlési összeköttetések műholdpályáit és terjedési jellegzetességeit;
- a hipotetikus referenciahálózat fogalmát;
- a diversity átviteli technikákat;
- a berendezésekben lévő rádiózajforrásokat és azok jellemzését;
- a külső (ipari, légköri, kozmikus) zavarforrásokat, az elhárítás lehetőségeit;
- az interferenciás zavarok mibenlétét és keletkezését;

Mérések:

- Alapsávi és transzponált jelek vizsgálata.
- Jelek analízise és értelmezése.
- Fokozatok előírt jellemzőinek mérése.

- Az alapáramkörök helyes működésének vizsgálata.
- Berendezések minőségellenőrző és beállító jellegű méréseinek elvégzése.
- Multiméterek, függvénygenerátorok, szignálgenerátorok, oszcilloszkópok, vobulátorok, frekvenciamérő, frekvenciaingadozás-mérő, spektrum analizátorok, torzításmérők kiválasztása, alkalmazása.
- Rádió- és tv-berendezések fokozatainak részletes vizsgálata.
- Adóberendezések legfontosabb jellemzőinek mérése a szabványok előírásainak figyelembevételével.
- Kommunikációs adó-vevők, rádiótelefonok fontosabb jellemzőinek mérése a szabványok előírásai szerint.
- Rádió- és tv-vevőkészülékek szabványban előírt jellemzőinek mérése.
- Audio- és videoeszközök alapvető jellemzőinek vizsgálata.

Hibakereséssel és -javítással kapcsolatos követelmények:

- Kapcsolási rajz olvasása.
- Nyomkövetés kapcsolási rajz alapján.
- A hibakeresési elvek alkalmazása.
- Vevőkészülékek hibájának behatárolása kapcsolási rajz alapján.
- Adóberendezések üzemi adatai alapján a hiba behatárolása.
- A megtalált hibás alkatrész vagy áramköri egység cseréje.

Szerelési feladatokkal kapcsolatos követelmények:

- Integrált áramkörök szerelése.
- Nyomtatott és felületszerelt technológiájú áramkörök szerelése.
- Üzembiztos villamos kötések készítése.
- A villamos kötéseknek az alkatrészek tulajdonságait figyelembe vevő elkészítése.
- Vezetékek csatlakozóinak szakszerű szerelése.
- Antennákon, antennarendszereken szerelési munkák elvégzése.
- Hiba elhárításával kapcsolatos szerelési munkák elvégzése berendezéseken.
- Nagyfrekvenciás áramkörök elrendezési, szerelési szabályainak alkalmazása.
- Vezetékes nagyfrekvenciás hálózatok szakszerű telepítése.
- Egyszerűbb áramkörök, funkcionális áramköri egységek kapcsolási rajz alapján való elkészítése.

Berendezések telepítésével kapcsolatos követelmények:

- Berendezésekre vonatkozó előírások értelmezése.
- Eligazodás a berendezések dokumentációiban.
- A berendezések indítása, leállítása, üzemben tartása.
- A szükséges áthangolás elvégzése.
- A szükséges antennaváltás elvégzése.
- Üzemzavar esetén szakszerű beavatkozási műveletek elvégzése, intézkedések megtétele.

3.2.2. Gazdálkodás, vezetés, szervezés

- A távközlés szerepe a modern társadalomban és gazdaságban, jelentőségének, a szektor szerkezetének ismerete.
- Az információs technológia felhasználása a versenyelőny elérésére.
- Az "információs országút" ("információs highway") jelentősége és jövője.
- Multimédia kommunikáció.
- Vállalatgazdaságtani, szervezési, vezetési alapfogalmak ismerete és azok gyakorlati alkalmazása.
- A munkahely, illetve gazdálkodó szervezet nemzetgazdasági struktúrában elfoglalt helyének ismerete (tevékenységi kör, jogi forma, tulajdoni és versenyviszonyok).

- A gazdálkodó szervezet és a költségvetés kapcsolatának (irányítás, szabályozás, adózás) ismerete.
- A gazdasági társaságok főbb típusainak (bt., kkt., kft., rt.) és az alapításukkal összefüggő szabályoknak az ismerete.
- A közvetlen munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok kialakításában.
- A vállalati gazdasági erőforrások (ember, információ, pénz, eszköz) szerepének és egymással való helyettesíthetőségének ismerete.
- Az üzleti terv struktúrájának ismerete, közreműködés az egyes összetevők meghatározásában.
- A gazdálkodó szervezet üzleti tervében szereplő főbb gazdasági jellemzők, mutatók (bevétel, költség-költségnem, beruházás, likviditás, gazdaságosság, megtérülési idő) ismerete és ezek értelmezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezés jellemzőinek ismerete.
- A gazdálkodó szervezet vállalati kultúráját befolyásoló összetevők ismerete, közreműködés ezek alakításában.
- A munkahely főbb gazdasági és információs rendszereinek (terv, statisztika, számvitel) ismerete.
- A munkahely szervezeti struktúrájának ismerete és besorolása az alapvető szervezeti típusok közé.
- A munkafeladatok megoldása során alkalmazható speciális szervezetformák (projekt, team) ismerete és közreműködés ezek létrehozásában.
- Az alapvető vezetési-szervezési módszerek ismerete.
- A vezetés alapfunkcióinak ismerete.
- Hálózatépítő művezető feladatainak ismerete (adott munkahely megszervezése, a szükséges erőforrások kalkulációja, a munka ellenőrzése, elszámolása, átadás-átvételi eljárás előkészítése stb.)
- Vállalkozók, alvállalkozók munkájának műszaki ellenőrzése.

3.2.3. Angolnyelv-ismeret

Általános követelmények:

Legyen képes a távközléstechnikus-jelölt angolnyelv-tudására támaszkodva idegen nyelvi környezetben a munkavégzéshez szükséges információkat megszerezni, szóban és írásban magát kifejezni, párbeszédet folytatni, eligazodni szakmai környezetben.

Beszédkézség:

Legyen képes a technikusjelölt angol nyelven bemutatkozni, néhány mondatban beszámolni az általa végzett munkáról. Ismerje a munkavégzéshez szükséges eszközök, szerszámok, anyagok nevét. Legyen képes párbeszéd keretében kérdéseket feltenni és ezen a módon megszerezni a számára szükséges információkat, illetve a tőle kért információt megadni. Folyamatos párbeszéd formájában képes legyen kifejezni egyetértését, ellenvéleményét, elmondani véleményét. A megszerzett információt legyen képes munkája során felhasználni.

Beszédértés:

Legyen képes a technikusjelölt megérteni az anyanyelvi beszélő igényeinek megfelelő tempóban, de annál tagoltabban, tisztábban elmondott élő beszédet, ha az számára ismerős témára, ismerős szakmai témára vagy a mindennapi életre vonatkozik, illetve köznapi témáról szól. Képes legyen a fenti helyzetben elmondott beszéd lényegének megértésére akkor is, ha az számára nem ismerős témáról szól. Folyamatos, hosszabb beszéd vagy előadás lényegét fogja fel, ha a (szakmai) téma számára ismerős.

Íráskészség:

A szakképesítést szerzett tanuló legyen képes angol nyelven, kevés hibával, elfogadható szókinccs és nyelvtani szerkezetek használatával, írásban kommunikálni. Legyen képes formanyomtatványok, szakmai újságok, folyóiratok válaszlevezetőlapjainak stb. kitöltésére. Legyen képes angol nyelven hivatalos és nem hivatalos levelek (például meghívólevél, üzleti ajánlatra válaszlevél stb.) elkészítésére, táviratok, (szakmai) önéletrajzok megírására szótár használatával. Ezzel kapcsolatban ismerje a szótárak felépítését, legyen képes a szótár gyakorlott használatára. Továbbá képes legyen egynyelvű (értelmező) szótár gyakorlott használatára.

Olvasott szöveg értése:

A szakképesítést szerző tanuló szótár használatával képes legyen megérteni nem szépirodalmi igényű angol nyelvi szövegeket, illetve szükség esetén az eredeti szöveg tartalmát hitelesen tükröző fordítást készíteni. Például legyen képes szótár használatával megérteni és szükség esetén pontosan lefordítani használati utasításokat, műszerek gépkönyveit, programok kezelési útmutatóit, programok, berendezések hibaüzeneteit, jelzőtáblák feliratait, szakmai hirdetéseket, a képzéséhez illeszkedő szakmai kiadványokat, prospektusokat. Legyen képes szakmai cikkek lényegét megérteni és ennek alapján is tájékozódni a szakma fejlődéséről, illetve ennek alapján dolgozni, a megszerzett információk lényegét szükség esetén magyarul megfogalmazni.

3.2.4. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A távközlési munkahelyek munkarendjére vonatkozó általános ismeretek.
- A munkahelyre érvényes biztonsági, munkavédelmi előírások ismerete.
- A baleseteknél és a tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések.
- Az elsősegélynyújtás műveleteinek ismerete.
- A tűzoltó készülékek használatának ismerete.
- A balesetek, tüzesetek jelentési, adminisztratív kötelezettségeinek ismerete.
- A munkahely kialakítására, a munkafolyamat biztonságos megszervezésére vonatkozó ismeretek.
- Építési munkahelyek biztonsági és egészségvédelmi követelményeinek ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakmai vizsga megkezdésének feltételei: szakdolgozat eredményes megírása

A szakdolgozat írásának és elbírálásának szabályai

A szakdolgozat a szakmai tanulmányok köréből választott téma 1/2-1 nyomdai ív terjedelmű feldolgozása, amit szövegszerkesztéssel, mágneslemezen kell beadnia a jelöltnek.

A szakdolgozat elkészítéséhez legalább három hónapos időtartam álljon a jelölt rendelkezésére, és a feladatmegoldást a témában járatos tanár vagy üzemi konzulens segítse.

A szakdolgozat elbírálására a szaktanár és az esetleges üzemi konzulens tesz javaslatot, és a vizsgabizottság elnöke hagyja jóvá.

A szakdolgozat elbírálását a vizsgák megkezdéséig el kell végezni, és a bírálatot a szakdolgozattal együtt időben az elnök rendelkezésére kell bocsátani.

A szakdolgozat kiegészítő része lehet gyakorlati munka is, melynek elkészítéséhez az iskola az anyagi-technikai eszközöket rendelkezésre bocsátja a konzulensi segítséggel együtt. A gyakorlati munka bemutatására a gyakorlati vizsgán kell módot adni a jelölt számára. Ha munkáját jó színvonalon végezte el, akkor a bemutatón túl, mentesíthető a szakdolgozat témájának megfelelő gyakorlati vizsgarész alól.

A szakdolgozat minősítése része az írásbeli vizsgarésznek.

4.1. A szakmai vizsga részei

A technikus vizsga írásbeli, gyakorlati és szóbeli vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Számítástechnika 180 perc.
- Vezetékes távközléstechnika 180 perc.
- Vezeték nélküli távközléstechnika 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Távbeszélő-technika.
- Vezetékes távközléstechnika.
- Vezeték nélküli távközléstechnika.

A vizsgázónak mindhárom vizsgatárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, amelyek két-két kérdést tartalmaznak.

Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Számítástechnika.
- Vezetékes mérések.
- Vezeték nélküli mérések.

A vizsga teljes időtartama: 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Számítástechnika

Logikai áramkörök, kombinációs hálózatok, sorrendi hálózatok (tárolók, számláncok, frekvenciaosztók) analízise és egyszerű tervezési esetei. Hazárdok és megszüntetésük.

Egyszerű programozási feladatok, assambly programok, mikroszámítógépes vezérlési feladatok megoldása.

Vezetékes távközléstechnika

Csillapítók, korrektorok, szűrők, illesztőtranszformátorok, vezetékes alkalmazású erősítők, vezetékek és áthallási jelenségek, áramkör-üzembe helyezési, kódolási, kódátalakítási eljárások és áramkörök, torzításmeghatározási, hibaaarány- és hibavalószínűség-meghatározással kapcsolatos számítási feladatok. Egyszerű tervezési feladatok az alap-áramkörök megvalósítására.

Átviteltechnikai és adatátviteli berendezések, rendszerek elvi jelentőségű áramköreinek vizsgálata, ismertetése.

Vezeték nélküli távközléstechnika

Rádió- és televízió-adóberendezések és -vevőkészülékek aktív és passzív áramköreinek (osztók, korrektorok, tápvezetékek, széles sávú - és szelektív -, kis jelű és teljesítményerősítők, tápegységek, oszcillátorok, modulátorok) áramköri számításaival kapcsolatos feladatok.

Összeköttetés-vizsgálati és -tervezési feladatok. Képvitelrel összefüggő számítások

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

Távbeszélő-technika

A szakterülethez tartozó eszközök, elvek, fogalmak, készülékek, telefonközpontok tételszerűen meghatározott anyaga.

Vezetékes távközléstechnika

A vezetékes átviteltechnika, a telematika és adatátvitel szakterületéhez tartozó jelátviteli elvek, fogalmak, áramkörök, egységek, készülékek, berendezések, rendszerek tételszerűen meghatározott anyaga.

Vezeték nélküli távközléstechnika

A rádió- és televízióműsor-szórás és vételtechnika, a mikrohullámú technika, a földi és űrtávközlő, fix és mobil rendszerek, berendezések, egységek, áramkörök - mindezek elvek, fogalmai - tételszerűen meghatározott anyaga.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

Számítástechnika

Egyszerű programok írása és futtatása.

Alkalmazói szoftverek (szövegszerkesztő, rajzoló-, táblázatkezelő, hálózatanalizáló programok) kezelése, használata.

Vezetékes mérések

A távbeszélő-technika, a vezetékes átviteltechnika, az adatátvitel és a telematika szakterületéhez tartozó készülékekre, berendezésegyeségekre és berendezésekre vonatkozó mérések.

Vezeték nélküli mérések

A rádió- és televízió-adástechnika és -vételtechnika, valamint a mikrohullámú technika szakterületéhez tartozó áramkörök, készülékek és berendezések mérései.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alól való felmentés feltételei

- Ha a jelölt szakdolgozatához gyakorlati munkát is készített, és ennek minősítése jeles, felmenthető a szakdolgozat témájának megfelelő gyakorlati vizsgarész alól jeles minősítéssel.
- Ha a jelölt az OKJ 74 3139 13 2 0 03 számú számítástechnikai szoftverüzemeltető szakma vizsgakövetelményeinek korábban eleget tett, ezen minősítés figyelembevételével felmenthető a számítástechnikai gyakorlati vizsgarész alól.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.

- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.

- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.
- b) Szakmai gyakorlati vizsga
 - A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
 - Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.
- c) A szakképesítő vizsga értékelése
 - Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
 - A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
 - A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

ÚTFENNTARTÓ SZAKMUNKÁS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 32 2 7641 11 1 0 03

1.2. Szakképesítés megnevezése: Útfenntartó szakmunkás

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképzéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7641	Útfenntartó szakmunkás

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
nincs	nincs

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

Az útfenntartó szakmunkás munkaterülete a közutak felületének és környezetének, valamint a kapcsolódó műtárgyak (hidak, átereszek) karbantartása, üzemszerű működésének biztosítása, meghibásodásának megelőzése, észlelése illetve azok szakszerű javítása.

Ennek keretében:

- A közúti közlekedés alapvető üzemi feltételeinek biztosítása, tisztítási munkák (burkolat, jelzőtáblák, vezető oszlopok, vezető korlátok, árkok, folyókák, vízelvezető rendszerek) önálló és szakszerű elvégzése.
- Téli útüzemeltetési feladatok elvégzése a biztonságos közúti forgalom fenntartása céljából.
- Az útfenntartás során az útburkolatok, földművek és a burkolaton kívüli területek javítása és fenntartása (burkolathibák, kő-, beton-, utántömörödő-, aszfalt-, öntöttaszfalt-, makadám-, speciális burkolatok javítása, olvadási károk helyreállítása), valamint a növényzet gondozása.
- A hídfenntartás során a víznyelők, vízelvezető rendszerek, korlátok, átereszek, hidak tisztítási munkáinak szakszerű elvégzése, a hidak hagyományos technológiákkal, műanyagokkal végzendő javítása és a végzendő munkáknál az egészségügyi óvórendszabályok betartása;
- Út- és hídkarbantartás és üzemeltetés kisgépeinek és berendezéseinek kezelése és karbantartása (tömörítőgépek, betonkeverők, utépítési gépek stb.).
- A közúti munkahelyek szakszerű és biztonságos forgalomelterelése, elkorlátozása, megvilágítása stb.
- A fenntartás és üzemeltetés középgepeinek és nehézgepeinek kezelése (univerzális földmunkagépek, földgyalu, járműves daruk, rakodógépek) a vonatkozó hatósági vizsga teljesítése után.
- A végzett munkafolyamatokra és technológiára vonatkozó műszaki követelmények valamint a munkavédelmi, környezetvédelmi előírások betartása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai, érdekképviselői szervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyekre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás.
- A saját és környezetében dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása, védőfelszerelések használata.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés, adatszolgáltatás.
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.

- Az anyagok tárolására, szállítására és felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszély betartására vonatkozó előírások betartása.
- A munka során keletkező hulladékok kezelésére és tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A kisgépek üzemeltetése során keletkező segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása.
- Az alkalmazandó technológia meghatározása és a megfelelő gépek kiválasztása.
- Eszközök, készülékek, szerszámok kiválasztása és előkészítése.
- Mérőeszközök, mérőkészülékek kiválasztása és előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok végrehajtása.
- A munka eredményének ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki dokumentációk, javítási és üzemeltetési utasítások felhasználása.
- Műszaki dokumentációk, rajzok értelmezése.
- Egyszerű vázlatrajzok készítése.
- Gépek dokumentációinak kitöltése, átadási-átvételi bizonylatok készítése.

3.1.4. Üzemeltetési feladatok elvégzése

- A forgalomra veszélyes úthibák és az üzemeltetés során esedékessé vált beavatkozási igény felismerése.
- Útburkolatok és útpadkák tisztán tartása gépi vagy kézi eszközökkel.
- Árkok, vízelvezetési rendszerek tisztán tartása gépi vagy kézi eszközökkel.
- Közutak burkolaton kívüli területének (járdák, pihenők, parkolók és kiszolgálólétesítmények) takarítása, szemétyűjtése, elszállítása.
- Közutak műtárgyainak és környezetének (víznyelők, folyókák, lépcsők) takarítása, szemétyűjtése, elszállítása.
- Vizek elvezetése burkolatról és padkáról.
- Forgalombiztonságot zavaró növényzet eltávolítása (űrszelvény, látóháromszög biztosítása, jelzőtáblákat takaró növényzet eltávolítása).
- Úttartozékok (jelzőtáblák, vezetőoszlopok, korlátok, védőhálók) tisztítása, megsérültek helyreállítása, felismerhetőséget zavaró hibák kijavítása.
- Elemi károk elhárítása.
- Ideiglenes forgalomelterelések.

3.1.5. Téli üzemeltetés

- Információszoigáltatás.
- Gépek, eszközök felkészítése és leszerelése.
- Hó és síkosság elleni védekezés egyéb eszközeinek ápolása, kihelyezése, leszerelése.
- Szóróanyagok tárolása, kezelése.
- Síkosság elleni védekezés.
- Hóeltakarítás, hófúvás-elhárítás.

3.1.6. Útfenntartási feladatok

- Árkok, útpadkák, vízelvezetési rendszerek fenntartása padkák fenntartása (padkanyesés, feltöltés);
 - = nyílt árkok, rézsűoldalak fenntartása, földelszállítás, feltöltés;
 - = burkolt árkok és folyókák fenntartása.
- Út menti növényzet ápolása

- = a közúti gyepfelületek kaszálása, ápolása;
- = az út menti fák, cserjék, erdősávok gondozása, telepítése.
- Burkolathibák
 - = okai, fajtái ismerete;
 - = megelőzése;
 - = javítása (aszfaltburkolatok kis felületi hibái, aszfaltburkolatok nagy felületi hibái, olvadási károk).
- Úttartozékok fenntartása
 - = közúti jelzőtáblák kihelyezése, pótlása, vonalas és egyedi cseréje;
 - = útbaigazító és tájékoztató táblák kihelyezése, pótlása, vonalas és egyedi cseréje;
 - = burkolati jelek gépi és kézi festése, felújítása, vezetősínpók kihelyezése, pótlása, cseréje;
 - = korlátok, tartószerkezetek, védőhálók és egyéb úttartozékok fenntartása (kihelyezés, csere, javítás, festés).

3.1.7. Hídüzemeltetési és -fenntartási feladatok

- Hídepítési és szerkezeti alapfogalmak ismerete
- Hidak, átereszek és egyedi műtárgyak rendeltetés szerinti működéséhez szükséges tisztán tartási feladatok elvégzése
- Hídvizsgálatok elvégzésében közreműködés
- Hídfenntartási munkák különböző típusú hidak és hibafajták esetén
 - = alépítmények fenntartása (síkalapozás, felmenőfalak, pillérek, szárnyfalak javítása előre gyártott és helyszíni betontechnológiákkal);
 - = közúti acélhidak, acél hídszerkezeti elemek fenntartása, javítása;
 - = beton, vasbeton és feszített beton hidak fenntartási munkái, hagyományos és műanyag alapanyagú technológiák;
 - = faszerkezetű hidak, provizóriumok építése, fenntartása, elbontása;
 - = boltozatok (tégla, terméskő) kőkövek fenntartása, javítása;
 - = dilatációs szerkezetek fenntartása;
 - = hídszigetelések javítása. Szigetelésfajták, járatos gyártmányok ismerete;
 - = hídon átvezetett közművekkel kapcsolatos tennivalók ismerete;
 - = tisztítási munkák: víznyelők, vízelvezető rendszerek - száraz, nedves eljárással.

3.1.8. Forgalmkorlátozás és -elterelés

- A forgalomszabályozási rendeletek, előírások és szabványok ismerete.
- Állandó munkahelyek ideiglenes forgalomszabályozása.
- Mozdó munkahelyek, illetve speciális, rövid ideig tartó munkák ideiglenes forgalomszabályozása.
- Közúti munkahelyek elkorlátozásának és ideiglenes forgalomszabályozásának eszközei.

3.1.9. Az út- és hídfenntartásban használatos anyagok ismerete

- Matematikai, fizikai, kémiai alapfogalmak.
- Anyagfajták csoportosítása, fő tulajdonságaik.
- Alapanyagok alkalmazási körének ismerete, felhasználási jellemzőik.

3.1.10. Közutak és környezetének karbantartási munkáinál használt gépek kezelése és karbantartása

Általános mechanikai és gépelemek alapismeretek

- = Útüzemeltetés és fenntartás kiségeinek kezelése
- = vibrolapok;
- = kézi vezetésű vibrációs kishengerek;
- = betonkeverők;
- = bontókalapácsok;
- = burkolati hézagvágó fűrészek;
- = mobil bitumenmelegítők és hézagkiöntők;
- = útfenntartás és üzemeltetés gépei;
- = burkolattal felújítás gépei, kézi vezetésű festőgép;
- = növényzetgondozás kisépei.

Útüzemeltetés és fenntartás kiségeinek napi karbantartási feladati.

3.1.11. Környezetvédelmi ismeretek

- Technológiák és anyagok káros környezeti hatásai.
- Környeztkárosító anyagok kezelése, helyszíni tárolása.
- Közlekedési zaj elleni védelem eszközei.

3.1.12. Hírközlési berendezések használata

3.1.13. A közúti üzemeltetés és fenntartás szervezete

3.1.14. Az útüzemeltetés szabályozási rendszere

3.2. Szakmai követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi és biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező és gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- A szakmára, munkahelyekre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő módszerek, eljárások ismerete, alkalmazása.
- Általános alapkövetelmények, a munkavégzés személyi és tárgyi feltételei.
- A munkafolyamatra, a technológiára az anyagokra vonatkozó követelmények és teljesítésük.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamatok megvalósításának biztosítása. Információk. Az alap-információk tanulmányozása.

- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása.
- Az alkalmazandó technológia meghatározása és a megfelelő gépek kiválasztása.
- Eszközök, készülékek, szerszámok kiválasztása és előkészítése.
- Mérőeszközök, mérőkészülékek kiválasztása és előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok végrehajtása.
- A munka eredményének ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

- Műszaki rajzok, helyszínrajz, hossz-szelvény, kereszt-szelvény, mintakereszt-szelvény értelmezése, elemeinek azonosítása a helyszínen.
- Egyszerű vázlatrajzok készítése szabadkézzel, arányhelyesen, nézet és metszetrajz.
- Műszaki dokumentációk, javítási utasítások felhasználása.
- A technológiai leírás alkalmazása a gyakorlati végrehajtás során.
- A munkanaplók tartalmi ismerete, helyes kitöltése, a munkanapló vezetés céljainak ismerete.
- A gépüzemi jelentések tartalmi ismerete, helyes kitöltése, a gépüzemi jelentések céljainak ismerete.

3.2.4. A szakmunkák elvégzésének követelményei

A munkafolyamat megtervezésének konkrét alkalmazása az alábbiakban felsorolt munkafolyamatok esetében.

3.2.4.1. Útüzemeltetési feladatok önálló elvégzése

- A forgalomra veszélyes úthibák és az útüzemeltetés során esedékessé vált beavatkozási igény felismerése.
- A burkolathibák felismerése, azonosítása, a szakkifejezések pontos alkalmazása.
- A burkolathiba forgalomra veszélyességi fokozatainak ismerete.
- A konkrét burkolathiba veszélyességi fokozatba sorolás készség szinten.
- A szükséges intézkedések gyors, határozott elbírálása.
- Az alkalmazandó javítási technológia önálló kiválasztása.
- Útburkolatok és útpadkák tisztítása gépi vagy kézi eszközökkel.
- Árkok, vízelvezetési rendszerek tisztítása gépi vagy kézi eszközökkel.
- Közutak burkolaton kívüli területének (járdák, pihenők, parkolók és kiszolgálólétesítmények) takarítása, szemétygyűjtése, elszállítása.
- Közutak műtárgyainak és környezetének (víznyelők, folyókák, lépcsők) takarítása, szemétygyűjtése, elszállítása.
- Forgalomra veszélyes vizek elvezetése burkolatról és padkáról.
- Forgalombiztonságot zavaró növényzet eltávolítása (űrszelvény, látóháromszög biztosítása, jelzőtáblákat takaró növényzet eltávolítása).
- Úttartozékok (jelzőtáblák, vezetőoszlopok, korlátok, védőhálók) tisztítása, megsérültek helyreállítása, felismerhetőséget zavaró hibák kijavítása.
- Elemi károk (kőomlások, rézsűcsúszások, árvízkárok)
 - = azonnali helyszíni intézkedések,
 - = elhárítás, helyreállítás.

3.2.4.2. Téli üzemeltetési tevékenységek

- Információsolgáltatásban közreműködés, az útállapot pontos leírása, a szakkifejezések következetes alkalmazása.
- Gépek, eszközök felkészítése és leszerelése.
- A szóróanyag kezelés és a síkosság elleni védekezés gépeinek felkészítése, ellenőrzések és beállítások elvégzése.
- Hó és síkosság elleni védekezés egyéb eszközeinek, hórácsok, jelzések kihelyezése, bevonása, karbantartása.
- Szóróanyagok tárolása, kezelése. Az útszórósó tárolása, mozgatása, adalékolása. Az adalékanyagok alkalmazási feltételei. Az egyéb szóróanyagok (érdesítő anyagok) tárolása, mozgatása. A gépek, berendezések kezelése (sóörlő, nedvesítő oldat előállító, tárolóberendezések, rakodógépek, szállítószalagok).
- Síkosság elleni védekezés. A síkosság felismerése, a helyes védekezési technológia kiválasztásához szükséges jellemzők szakszerű meghatározása. A szórási munka végrehajtása. A szórógép kezelése, beállítása, karbantartása.
- Hóeltakarítás, hófúvás-elhárítás. Az alkalmazandó eszköz kiválasztása. A hóekék, hómarók, hószórók fel- és leszerelése, kezelése, karbantartása. A hóekézés, hómarózás végrehajtása.

3.2.4.3. Útfenntartási feladatok önálló elvégzése

- Árkok, útpadkák, vízelvezetési rendszerek javítása
 - = padkák fenntartása (padkanyesés, padkarendezés, feltöltés, padka stabilizáció készítés, javítás);
 - = nyílt árkok, rézsűoldalak fenntartása, árokrendezés gépi munkálatainak ismerete, a kiegészítő kézi munkák elvégzése, földszállítás, feltöltés;
 - = a burkolt árkok és folyókák meghibásodásainak javítása előre gyártott és helyszíni betontekológiákkal.
- Út menti növényzet gondozása
 - = a közúti gyepfelületek kézi és kisméretű kaszálása, ápolása;
 - = az út menti fák, cserjék telepítése, meglévő növényzet ápolása (cserjeirtás, gallyazás, fakitermelés kézi és gépi végrehajtása).
- Burkolathibák
 - = okai, fajtái ismerete burkolattípusonként;
 - = megelőzése;
 - = a helyes javítási technológia kiválasztása;
 - = javítása a burkolattípusnak, a hiba kiterjedésének, veszélyességének megfelelő technológiával;
 - = a technológiai fegyelem fokozott betartása.
- Úttartozékok fenntartása
 - = közúti jelzőtáblák kihelyezése, pótlása, egyedi és vonalas cseréje. Az elhelyezési előírások ismerete;
 - = útbaigazító és tájékoztató táblák kihelyezése, pótlása, vonalas és egyedi cseréje, az elhelyezési előírások ismerete;
 - = burkolati jelek gépi és kézi festése, felújítása;
 - = vezetőoszlopok kihelyezése, pótlása, cseréje, az elhelyezési előírások ismerete;
 - = korlátok, tartószerkezetek, védőhálók és egyéb úttartozékok fenntartása (kihelyezés, csere, javítás, festés), az elhelyezési előírások ismerete.

3.2.4.4. Hídüzemeltetési és fenntartási feladatok

- Hídépítési és szerkezeti alapfogalmak ismerete.
- Hidak, átereszek és egyedi műtárgyak rendeltetés szerinti működéséhez szükséges tisztán tartási feladatok elvégzése.
- Hídvizsgálatok elvégzésében közreműködés, híddiagnosztikai eszközök ismerete.
- Hídfenntartási munkák különböző típusú hidak és hibafajták esetén
 - = alépítmények fenntartása (Sikalapozás, felmenőfalak, pillérek, szárnyfalak javítása előre gyártott és helyszíni betontechnológiákkal);
 - = közúti acélhidak, acél hídszerkezeti elemek fenntartása, javítása;
 - = beton, vasbeton és feszített beton hidak fenntartási munkái, hagyományos és műanyag alapanyagú technológiák;
 - = faszerkezetű hidak, provizóriumok építése, fenntartása, elbontása;
 - = boltozatok (tégla, terméskő) kőkúpok fenntartása, javítása;
 - = dilatációs szerkezetek fenntartása;
 - = hídszigetelések javítása, szigetelésfajták, járatos gyártmányok ismerete;
 - = hídon átvezetett közművekkel kapcsolatos tennivalók ismerete;
 - = tisztítási munkák: víznyelők, vízelvezető rendszerek - száraz, nedves eljárással.

3.2.4.5. Forgalmkorlátozás és -elterelés

- A forgalomszabályozási rendeletek, előírások és szabványok ismerete.
- Hosszan tartó munkák ideiglenes forgalomelterelése.
- Mozgó munkahelyek illetve speciális, rövid ideig tartó munkák ideiglenes forgalomelterelése.
- Közúti munkahelyek elkorlátozásának és ideiglenes forgalomterelésének eszközei.

3.2.5. Az út- és hídfenntartásban használatos anyagok ismerete

- Matematikai, fizikai, kémiai alapfogalmak
- Anyagfajták csoportosítása, fő tulajdonságaik
 - = a föld mint építőanyag alkalmazási feltételek, beépítési előírások;
 - = természetes kő alkalmazási feltételei, minőségi követelmények;
 - = kötőanyagok (mész, gipsz, cement, bitumen alkalmazási feltételei, minőségi követelmények);
 - = betonok és habarcsok (fajtái, jelölése, összetétele tulajdonságai, készítésének technológiai, vizsgálatok);
 - = előre gyártott út-, hídépítési beton-, vasbeton-, és azbeszt cementárak alkalmazási feltételei, minőségi követelmények;
 - = aszfalt (forgalma, tulajdonságai, keverék felosztása, hengerelt pályaszerkezetek aszfaltanyagai, öntött aszfaltburkolatok, burkolatok minőségi követelményei);
 - = fémek (általános tulajdonságaik, vas- és acélfajták, betonacél áruk és idomacélok, alumínium és ötvözetek);
 - = fa mint építőanyag (jelentősége, felépítése, fahibák, fafajok, fűrészelt faárak, faanyag védelme)
 - = festékek és oldószerek alkalmazási feltételei, felhasználási jellemzőik;
 - = növényvédő szerek alkalmazási körének ismerete, felhasználási jellemzőik;
 - = szórósó fizikai, kémiai tulajdonságai;
 - = műanyagok alkalmazási körének ismerete, felhasználási jellemzőik.

3.2.6. Közutak és környezetének karbantartási munkáinál használt gépek ismerete, kezelése és karbantartása

- Általános mechanikai és gépelemek alapismeretek.
- Ütüzemeltetés és fenntartás kiségepei kezelése, ezen belül:
 - = vibrolapok;
 - = kézi vezetésű vibrációs kishengerek;
 - = betonkeverők (szakaszos üzemű, folyamatos üzemű, aszfaltbeton keverő);
 - = bontókalapácsok;
 - = burkolati hízagvágó fűrészek;
 - = mobil bitumenmelegítők és hízagkiöntők;
 - = útfenntartás és üzemeltetés gépei (univerzális eszközhordozó, síkosság elleni védekezés eszközei, hóeltakarítás szerelvényei, úttartozékok tisztán tartása, burkolattisztító gépek, burkolaton kívül végzett munkák szerelvényei);
 - = burkolattal felújítás gépei, kézi vezetésű festőgép;
 - = növényzetgondozás kiségepei (bokrozó fűrés, láncfűrés).
- Ütüzemeltetés és fenntartás kiségepei napi karbantartási feladatainak elvégzése.

3.2.7. Környezetvédelmi feladatok ismerete

- Technológiák és anyagok káros környezeti hatásai.
- Környezetkárosító anyagok kezelése, helyszíni tárolása.
- Közlekedési zaj elleni védekezés létesítményeinek fenntartása (zajvédelmi falak, töltések, növényzet telepítése).

3.2.8. Hírközlési, berendezések használata

- Telex, telefax ismerete.
- URH rádió kezelése.

3.2.9. A közúti üzemeltetés és fenntartás szervezetének ismerete

A szakmunkás tevékenység szervezeti kapcsolatainak ismerete. Az önálló döntési jogkör ismerete. A vezetői döntést igénylő helyzetek kritériumainak ismerete.

3.2.10. Az útüzemeltetés műszaki szabályozási rendszerének ismerete

(Törvény a közúti közlekedésről, Közútkezelői Szabályzat stb.)

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 180 perc.
- = útüzemeltetés és fenntartás.
- = forgalomtechnikai ismeretek.

b) Szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- = útüzemeltetés és fenntartás,
- = hídüzemeltetés és fenntartás,
- = anyagismeret.

A vizsgázónak a három kérdéskör megválaszolására kérdésenként maximálisan 10 perc áll rendelkezésére.

c) Gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Vizsgamunka 360 perc.

(út- és hídfenntartási feladatok megoldása)

- Kisgépek és berendezések kezelése, karbantartása

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Az írásbeli vizsga a szakmai ismeretek keretén belül az útüzemeltetés, útfenntartás valamint a forgalomtechnika témaköréből egy-egy megoldandó kérdést tartalmaz. Az írásbeli szakmai vizsga lebonyolítható tesztlapokkal is.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga a szakmai ismeretek keretén belül az útüzemeltetés, útfenntartás, téli útüzemeltetés, hídüzemeltetés és -fenntartás valamint anyagismeret témaköréből egy-egy megoldandó kérdést tartalmaz.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsgamunka az alábbi feladatok egyéni vagy csoportos elvégzéséből áll. Ez utóbbi esetben minden vizsgázónak jól értékelhető feladatrészt kell megjelölni.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A szakmai és vizsgáztatási követelmények alapvetően eltérnek az OKJ-ben szereplő egyéb szakképesítések követelményeitől, ezért vizsgarészek alóli felmentést nem javasolunk.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖRNYEZET- ÉS VÍZGAZDÁLKODÁSI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 52 5 3129 16 7 0 07

1.2. Szakképesítés megnevezése: Környezet- és vízgazdálkodási technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel betölthető munkakörök

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Környezet- és vízgazdálkodási technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakör, foglalkozás:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Vízügyi technikus

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Vízrajzi mérőtechnikusi feladatok ellátása.
- Területi vízgazdálkodási üzemeltetési feladatok - beosztottként - megoldása.
- Környezetbarát vízkárelhárítási létesítési munkák technikus feladatai.
- Csatornázási rendszerek üzemeltetése.
- Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése.
- Vízellátási hálózat és műtárgyainak üzemeltetése.
- Víz tisztító telep üzemi feladatai technikus szinten.
- Vízépítési beosztott technikus feladatok ellátása.
- Kistélepi környezetvédelmi hatósági feladatok ellátása.
- Vízszennyezés elleni megelőzés és védekezés.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatok

3.1.1. Vízgazdálkodási feladatok

Az időjárási elemek mérése és az adatok feldolgozása.

- A víz természeti körforgásának megismerése, vízháztartás.
- A felszíni vizek jellemzőinek ismerete: a meder, a vízállás, a vízhozam, a hordalék, a jégképződés. Állóvizek, folyóvizek.
- Az erózió folyamata.
- A felszín alatti vizek fajtáinak ismerete, források.

Hidrometria.

- Vízállásészlelés.
- Mederfelvételi módok.
- Vízhozammérési módok: eseti mérések, folyamatos vízhozam-nyilvántartás. Vízhozammérés műtárgyakkal.
- Hordalékmérési módok.
- Adathiánypótló eljárások.

Vízminőség.

- A víz fizikai és kémiai jellemzői.
- A víz biológiai és bakteriológiai jellemzői.

Hidraulika.

- Hidrostatika.
- Hidrodinamika. Kifolyás edényből. Műtárgy hidraulika.
- Szivárgáshidraulika.

Területi vízgazdálkodási feladatok:

- A vízhasznosítás és vízkár elhárítás.
- Tározás: célok, tározófajták, műtárgyak. Tározók üzemeltetése. A tározás hatása vízrendszerben, környezetben.
- Vízlépcsők: a létesítés céljai, fajtái, műtárgyismeret. Víziközeledés. A vízlépcső részeinek üzemeltetése. A vízlépcsők járulékos létesítményei. Környezeti hatások.
- Vízérőhasznosítás: alapfogalmak, turbinafajták. Vízérőművek fajtái. Szivattyús energiatároló. Környezeti hatások.
- Dombvidéki vízrendezés: a vízrendezés célja. Eróziós folyamat. Lejtők vízrendezése: műszaki beavatkozások. Vízmosásrendezés: vízmosás kialakulása, a rendezés módszerei, műtárgyai, biotechnológiai módszerek.
- Patakszabályozás: A vízfolyás természetes állapotának jellemzői, hordalékmozgás. Rendezési elvek, műtárgyak. Környezetbarát megoldások.
- Belterületi vízrendezés: Célok, műszaki megoldások. Az épített környezet elvárásai.
- Síkvidéki vízrendezés: A természetes állapot. A lecsapolás és talajvízszint-szabályozás alapelvei. Belvízelvezetés, belvízvédekezés.
- Folyó- és tószabályozás: A természetes állapotú folyó. Szabályozási célok, alapelvek, műtárgyak. Kotrások. Víziközeledés: víziút kialakítása, műtárgyai. Hajóútkitűzés. Hajócsatornák. Állóvizek természetes állapota, a szabályozás céljai, módjai. Környezetbarát megoldások.
- Ármentesítés, árvízvédelem. Árvíz keletkezése. Az árvízvédelmi töltés. Árvízvédelmi készség. Árvízi jelenségek és elhárítási módszereik. Vízminőségi kárelhárítás.
- Öntözés: szükségessége, célja, módszerei. Öntözővíz beszerzése, vízszétosztás, műtárgyak, művek.
- Halastavak: típusok, vízigény, vízellátás, üzem.
- Hévízhasznosítás.

Települési vízgazdálkodási feladatok:

- Víz- és szennyvízvizsgálatok. A vízvizsgálatok elemzési módjai. Víz- és szennyvízkémiai jellemzők meghatározása. Biológiai vízvizsgálatok.
- Vízellátás: Alapfogalmak. Vízbeszerzés. A vízkezelés alaplételei és műtárgyai. Víztermelés - szállítás - elosztás feladatai és műtárgyai.
- Csatornázás: célok, alapfogalmak. Csatornázási rendszerek méretezése. Csatornahálózat elemei és műtárgyai. Csatornahálózat üzemeltetése.
- Szennyvíztisztítás: Mechanikai tisztítás és műtárgyai. A biológiai tisztítás berendezései. Az iszapkezelés berendezései. Kis szennyvíztisztító berendezések. Fertőtlenítés.
- Fürdők: fajtái, vízminőségi követelményei, üzemeltetés.

3.1.2. Földmérési feladatok

- Alapfogalmak.
- Vízszintes mérések.
 - = hossz mérés, szögkitűzés,
 - = derékszögű koordinátamérés.
- Szögmérés: a teodolit használata, szögmérés teodolittal. Iránymérés.
- Alappontsűrítések
- Magasságmérés: A szintezés alapelve, a műszer és tartozékai. Vonal- és területszintezés. Hossz- és keresztaszelvényszintezés. Trigonometriai magasságmérés. Körívkitűzés.
- Tahimetria: a tahimetria, a mérés végrehajtása.
- Mérési adatok feldolgozása.
- Fotogrammetria.

3.1.3. Környezetvédelmi feladatok

Rendszertan és ökológia

- Rendszertani alapfogalmak.
- Növényrendszertan.
- Állatrendszertan.
- Ökológiai alapfogalmak.
- Ökológia.

Természetvédelem

- Feladatok. Védendő értékek megismerése. Természetvédelmi tevékenységek. Hatósági feladatok. Nemzeti park, tájvédelmi körzet.
- Természetvédelmi terület, fokozottan védett terület jellemzői.

Épített környezet védelme

- Építészettörténet. Népi építészet hazai tájegységeként.
- A műemlékvédelem és feladatai. Település és területfejlesztés.

Globális kérdések

- Népesedés, ipari civilizációs hatások, észak - dél probléma, trópusi esőerdők, időjárási kérdések, energia.

A föld védelme

- Termőföld védelme.
- Talaj védelme: szennyeződés és káros természeti folyamatok ellen.
- Ásványi kincsek védelme.
- Rekultiváció.

A levegő tisztaságának védelme

- Légszennyező anyagok, észlelés, mérés. Műszaki megoldások a szennyezés csökkentésére. Jogi szabályozás, hatósági feladatok.

A zaj és rezgés elleni védelem

- Alapfogalmak. A környezeti zaj mérése.
- Jogi szabályozás, hatósági feladatok.

Hulladékgazdálkodás.

- Hulladékfajták.
- Hazai helyzet.

A szilárd települési hulladék: a városi szemét összetétele, a közszolgáltatás szervezete, szállítás. A kommunális hulladék lerakóhelyei. Kommunális hulladék művi ártalmatlanítása. Jogi szabályozás, hatósági feladatok.

- Termelési, ipari- hulladékok: technológiák, jogi szabályozás.
- Veszélyes hulladékok: ártalmatlanítási módok, veszélyességi kategóriák. Nyilvántartás, jogi szabályozás, hatósági feladatok.
- Hulladékhasznosítás
- Vizeink környezetvédelme

Védett területek vízi munkái. Vízfolyások környezetbe illő szabályozása. Környezetbarát tószabályozás. vízminőségi kárelhárítás. Hidrobiológiai laboratóriumi gyakorlat. Baktériumok vizsgálata. Moszatok, gombák, ostorosok vizsgálata. Kerekessérgek, alsórendű rákok vizsgálata. Halak és puhatestűek. Vízi rovarok. Biológiai vízminták kezelése. vízminősítő vizsgálatok.

3.1.4. Számítástechnikai feladatok

A számítógép fejlődésének története:

- Hardver alapismeretek. IBM PC kompatibilis gépek felépítése.

Külső perifériák.

Az operációs rendszer, a DOS.

Hálózati alapismeretek. A SUPERVISOR feladatai.

Utility programok.

Vírusok a számítógépben.

Szoftvervédelem.

Microsoft Windows operációs rendszer.

Word for Windows.

Szövegszerkesztők, kiadványszerkesztők:

- Programozási ismeretek

Az AutoCAD alapjai, rajzkészítés.

A műszaki Hidrológia programcsomag.

A térinformatika alapjai. Térképészet, digitalizálás.

A térinformatika felhasználása.

Terepi adatgyűjtő rendszerek.

Fajták, adatok feldolgozása.

3.1.5. Építési ismeretek feladatok

- Műszaki geológiai és talajtan.

Ásványok és kőzetek.

Talajok típusai, talajosztályok. Talajok fizikai és mechanikai tulajdonságai.

Építőipari anyagtan:

Kerámiák fajtái, műszaki tulajdonságai.

Építőfák fajtái, fizikai és mechanikai tulajdonságai.

Rözsze, gyepe, nád és egyéb biotechnikai környezetbarát vízépitési anyagok.

- Fémek, az acél és alumínium felhasználása.

- Kötőanyagok: mészs, gipsz, cement. Cementvizsgálatok, fajták.

- Betonok: Beton és vasbeton fajták, jelölések. A beton tulajdonságai. Beton előre gyártás.

Feszített beton.

- Azbesztcement, a felhasználás környezetegészségügyi problémái.

- Habarcsok, osztályozás, tulajdonságok.

- Műanyagok.

- Fekete kötőanyagok, szigetelőanyagok.

- Festékek.

- Kőművesmunkák:

Szerszámok.

Kitűzések.

Téherhordó szerkezetek.

Kő- és téglakötések. Előregyártott nagyelemek. Pillérek, oszlopok. Koszorúk, áthidalások.

Födémek. Erkélyek, folyosók, lépcsők. Válaszfalak, kémények, szellőzők. Felületképzések, vakolatok. Falazási munkák segédszerkezetei, állványok. Fedélszerkezet. Fa fedélszerkezetek, fedélszékek.

- Alapozások:

Síkalapok, mélyalapok: cölöp-, kút-, szekrény-keszon.

Résfalak.

Munkatér víztelenítések.

Dúcolások fajtái.

Szádfalkészítés.

Szigetelések.

- Zsaluzás:

Zsaluzatok anyagai, fazsaluzatok, nagytáblás zsaluzatok.

Földművek építése.

Medrek létesítése.

Hidromechanizáció.

Tereprendezés.

Töltésépítések.

- Bioépítési technológiák: gyeptakarók, nád, fűz telepítése.

- Gravitációs csővezeték építése.

- Szivattyútelepek.

- Szennyvíztisztító telepek.

- Kőművek és partburkolatok. Partfalak, kikötők építése.

- Nyomócsővezeték építése.

- Vízáadó kutak és vízkivételi művek.

- Útépítési és hídépítési alapfeladatok.

- Könnyszerkezetes építéstechnológia.

3.1.6. Ábrázoló geometriai és műszaki rajzi feladatok

Térgeometriai alapok

- Térelemek és kölcsönös helyzetük.

- Térelemek hajlásszöge.

- Térelemek távolsága.

Ábrázoló geometria.

- Képkészítési módszerek.

- Kétképsíkós ábrázolás: pont, egyenes, sík ábrázolása.

- Sík és egyenes metszéspontja, két sík metszésvonala.

- Síkalapú testek síkmetszete és áthatása.

- Görbe vonalak ábrázolása, görbült felületek, forgásfelületek.

- Felületek kifejtése.

Mérőszámok ábrázolása.

- Térelemek ábrázolása.

- Két sík metszésvonala, transzverzálisok.

- Terepfeladatok, földmunkálatok.

Axonometrikus ábrázolás.

- Gyakorlati tengelykeresztek.

- Műszaki rajz:

- Szabványírás.

- Rajzi szelvények. Vonalvastagságok, méretarány, kótázás.

- Alaprajz, metszetek, nézet, axonometrikus kép.

- Épületmetszet.

- Vízépítési műtárgy ábrázolása.

- Földmunkaterv: helyszínrajz, hossz-szelvény, kereszt-szelvények.

- Kubatúraszámítás.
- Térképészeti rajzok.
- AutoCAD alkalmazások - számítógépes tervezés.

3.1.7. Gépészeti ismeretek feladatai

3.1.8. Gazdálkodási, vállalkozási és jogi ismeretek feladatai

- Gazdasági ismeretek.
- A gazdaság szektorai.
A gazdasági növekedés.

A gazdasági élet szereplői: az állam, a költségvetési intézmények, a vállalatok (állami, szövetkezeti, magán), gazdasági társaságok. A különböző egységek gazdálkodása.

Kalkuláció.

Építmények beruházása, fenntartása.

Vállalkozás: alapfogalmak, piaci mechanizmus, pénzgazdálkodás.

Adórendszer.

- Jogi ismeretek: Erkölcs és jog. Jogszabályok, jogalkalmazás, jogviszony. Polgári jogi alapfogalmak. Szerződések.
- Igazgatási ismeretek: Igazgatás fajtái. Államigazgatási eljárások. Vízügyi szakigazgatás. Környezetvédelmi szakigazgatás.

3.1.9. Statika és szilárdságtan feladatai

- Statika

Alapfogalmak. Közös metszéspontú erők. Erőrendszerek. Egyensúly.

Tartószerkezetek. Támaszerő. Belső erők. Rácsos tartók. Terhek és hatások.

- Szilárdságtan

Alapfogalmak. Keresztmetszeti jellemzők. Húzás. Nyomás. Nyírás, hajlítás.

- Vasbeton szerkezetek: Alaptulajdonságok. Vasbeton rúdszerkezetek. Vasbeton felület-szerkezetek. Földművek. Talajmechanikai jellemzők. Rézsűállékonyság. Földnyomás. Alapozások szilárdságtani méretezése.

3.2. Követelmények

3.2.1. Vízgazdálkodási témakör elméleti követelményei

- Az időjárási elemek ismerete. Az elemi adatfeldolgozás - idősarok, területi eloszlás - ismerete.

A csapadékkal kapcsolatos folyamat értelmezése.

- A víz természeti körforgásának elemzése, a vízháztartás elemeinek ismerete. A meder, a vízállás, a vízhozam, a hordalék, a jégképződés értelmezése, a folyamatok összefüggéseinek bemutatása.

Az állóvizek és folyóvizek jellemzése.

A felszín alatti vizek rendszerezése, a források ismertetése.

3.2.1.1. Hidrometria

- A vízállásészlelés részletes ismerete, az adatok értékelése önálló alkalmazás szintjén.
A mederfelvételi módok részletes ismerete, a felvételek megszervezése, az adatok értékelése, feldolgozása önálló alkalmazás szintjén. Az eseti vízhozammérési módok részletes ismerete, a mérések megszervezése, adatértékelés és feldolgozás önálló alkalmazás szintjén.

Ismerni kell a vízhozammérést műtárgyakkal.

A hordalék - lebegtetett, görgetett - mérési módszereinek ismerete. A jégmérés ismerete.

A talajvízkutak mérési eljárásának ismertetése.

3.2.1.2. Hidrográfia

- A vízállásadatok rendszerezése az elemi adatfeldolgozási eljárások ismerete: vízállás, idősor, gyakorisági, tartóssági adatfeldolgozás.

A vízhozamgörbe önálló elkészítése, a mérce kapcsolati vonal önálló elkészítése.

Hidrológiai hossz-szelvény szerkesztése. Vízkészletgazdálkodási hossz-szelvény ismerete.

Csermák-képlet, racionális vízhozamszámítási módszer önálló végrehajtása.

Számítógépes adatfeldolgozás ismerete.

3.2.1.3. Vízhínőség

A víz fizikai és kémiai jellemzőinek rendszerezése, felsorolása, az egyes jellemzők leírása.

A víz biológiai és bakteriológiai jellemzőinek rendszerezése, felsorolása, az egyes jellemzők leírása.

3.2.1.4. Hidraulika

A hidrosztatikai fizikai jelenségek elemzése, az Euler-tétel értelmezése, a víznyomásábrák szerkesztése, nyomóerő számítás.

A Bernoulli-tétel értelmezése szabad felszíni vízmozgás és nyomás alatti vízmozgás esetén.

Veszteségek számítása, méretezési feladatok önálló végrehajtása. Az edényből való kifolyás értelmezése, műtárgy hidraulikai alapösszfüggések ismerete, alkalmazás méretezési vízhozamszámítási esetekben.

A talajvíz mozgás (Darcy-törvény) ismerete, kutak vízáadó képességének számítása.

3.2.1.5. Területi vízgazdálkodás

- A vízhasznosítási és vízkárelhárítási tevékenységek felsorolása, jellemzése.

3.2.1.6. Tározás

- A tározási komplex célok felsorolása a tározók fajtáinak elemzése. A tározás műtárgyainak ábrázolása, rendszerezése a tározók üzemi feladatainak ismertetése. A vízjárási és környezeti hatások elemzése.

3.2.1.7. Vízlépcsők

- A komplex hasznosítás felsorolása, elemzése.

A műtárgyak felismerése. A vízi közlekedés feltételeinek ismerete. A vízlépcsők üzemeltetésének bemutatása, a járulékos létesítmények felsorolása. A vízlépcső környezeti hatásainak elemzése.

3.2.1.8. Vízerőhasznosítás

- A vízienergia-hasznosítás alapjainak ismerete.

A turbinafajták felismerése. A vízi erőművek felsorolása és alapján. Környezeti hatások elemzése.

3.2.1.9. Dombvidéki vízrendezés

- Az eróziós folyamat bemutatása. A lejtők rendezésének műszaki megoldás felsorolása.

A vízmosásrendezés műtárgyainak ismerete, az építési anyagok ismerete, a biotechnika alkalmazásának bemutatása.

3.2.1.10. Patakszabályozás

- A szakaszjelleg, a hordalékmozgás összefüggéseinek elemzése. A szabályozási műtárgyak ábrázolása, a helyszínrajz, hossz- és keresztmetszelvények ábrázolása. A szabályozási elvek ismerete.

3.2.1.11. Belterületi vízrendezés

- Céljainak ismerete. Műszaki megoldások felsorolása. A belvízöblözetek kialakulásának ismertetése. A lecsapolás, belvízelvezetés elemzése. A belvízöblözet műtárgyainak felsorolása és felismerése. A kárelhárítás - védekezés ismertetése.

- A természetes állapotú folyó jellemzése. A szabályozás céljainak ismerete, a szabályozási tervkészítés bemutatása. A hossz- és keresztirányú szabályozási művek ábrázolása.

A kotrási munkák ismertetése.

- A hajóútkitűzés ismertetése.

- A hajócsatornák ismertetése.

- A természetes állapotú állóvizek fajtáinak felsorolása, feliszapolódás, erózió hatásainak elemzése. A tőszabályozás műtárgyainak felsorolása.

- Az árvizek keletkezésének elemzése.

Árvízmentesítő módszerek leírása. Az árvízvédelmi töltés hazai szabványának ismerete.

Töltéstípusok ábrázolása. Készültségi fokozatok jellemzése. Az árvízi jelenségek elemzése, a védekezés műszaki megoldásainak ismertetése.

- Leggyakoribb vízszennyezések felsorolása, a szennyező hatások elemzése.

Havária jellegű vízszennyezés esetén alkalmazott módszerek ismertetése.

- A csapadék időbeni eloszlása és a vízigény elemzése.

- Öntözési módok ismerete.

Az öntözővíz mennyiségi és minőségi jellemzés, beszerzési módok ismerete. A csatornák, csővezetékek, műtárgyak és szerelvények funkcionális ismertetése és ábrázolása. Az öntözési üzem megszervezése, az öntözővíz mérésének ismerete.

- A halastavak rendszerezése, a tó típusok felismerése, a műtárgyak ábrázolása. Tógazdaság üzemének ismertetése.

- Hazai hévizek jellemzése. Hasznosítási lehetőségek felsorolása.

- Települési vízgazdálkodás

Vízminőség és tartósítás szabályainak ismerete. Az elemzés módszereinek bemutatása, vízkémiai laboratóriumi eljárások ismerete.

A biológiai vízvizsgálatok megszervezése és ismertetése.

A települési vízigény elemzése. A felszíni és felszín alatti vízbeszerzés műtárgyainak ismerete, a folyamatok elemzése, a kezelés műtárgyainak ábrázolása. A vízelosztás hálózatának elemzése, veszteség, nyomás, műtárgyak, szerelvények, üzem szempontjából. A tárolás műtárgyainak üzeme és ábrázolása. Vízmű üzemek bemutatása, hibafeltárás és elhárítás feladatainak ismerete.

- A települési folyékony hulladék keletkezésének és összetételének elemzése.

Csatornázási rendszerek ismertetése. Csatornaméretezési eljárások ismerete. Az egyesített és elválasztó rendszer műtárgyainak ábrázolása. A csatornakarbantartás feladatainak ismerete. A hibaelhárítás megszervezése, a munkák bemutatása.

- A települési szennyvíz összetételének felsorolása. A szennyvíz tisztításának technológiai ábrázolása. A mechanikai tisztítás biológiai, kémiai lépéseinek felsorolása, a tisztítási lépések elemzése, a műtárgyak ábrázolása, a folyamatok értelmezése.

A kinyert rácsszemét, homok, zsír, olaj, benzin, iszap kezelésének ismertetése, a műtárgyak ábrázolása.

Kis szennyvíztisztító berendezések ismertetése.

A fertőtlenítés ismertetése. Nagyobb tisztítóhelyek ismerete.

- A fürdők fajtáinak ismertetése. A gyógytisztasági, strandfürdők rendszerezése, a fürdőüzem leírása. A vízminőségi követelmények ismerete, a vízmegforgatás leírása.

3.2.2. A Vízgazdálkodás témakör gyakorlati követelményei

- Hidrometeorológiai műszerkert üzemeltetési feladatainak ismerete.

Csapadékszélés végrehajtása ombrométer, ombrográf.

Hőmérés.

Hőmérsékletészlelések végrehajtása: talaj-, víz-, levegő hőmérséklet.

Légnyomás mérése.

Párolgás mérése, páratartalom mérése.

Szélmérs.

Beszivárgás mérése.

A műszerek hibáinak felismerése.

Jegyzőkönyvek készítése.

Mérési adatok ellenőrzése.

Elemi adatfeldolgozások végrehajtása, adatellenőrzése.

- A természetes állapot - meder, hordalék, jégviszonyok - megfigyelése.

Erózió jelenségeinek megfigyelése.

- A lapvízmérce és rajzoló vízmérce telepítésének végrehajtása, észlelések, jegyzőkönyvezés.

A medrek felvételének megszervezése, a munka önálló végrehajtása, jegyzőkönyv készítése.

A szondirtachio grafikus mederfelvétel megtekintése.

Echolot, echográf adatok felismerése, értékelése.

Köbözés, vízhozammérés önálló megszervezése, végrehajtása.

Hígulósos vízhozammérés megtekintése.

- Forgószárnyas vízsebességmérő műszer önálló használata, egyszerű hibajavítása, karbantartása. A műszerrel vízhozammérés megszervezése, önálló végrehajtása, jegyzőkönyvezése.

Vízhozammérő műtárgyak felismerése, a műtárgyhitelesítés végrehajtása.

Lebegtetett hordalék mintavétele, a minta elemzése.

Talajvízszint-észlelő kút vízállásészlelése.

- Vízhozamgörbe szerkesztése.

Gyakoriság, tartóssági görbe szerkesztése. Hidrológiai hossz-szelvény szerkesztése.

Árvízsámítási képletek alkalmazása méretezési feladatokban.

- Vízminutavétel végrehajtása. Vízminőségi laboratóriumi megfigyelések és vízminősítő mérések.

- Szabad felszíni vízmozgás bemutatása üvegcsatornában.

Műtárgy hidraulikai megfigyelések.

Edényből való kifolyás kísérleti bemutatása.

Nyomás alatti vízmozgásvesztesség bemutatása és mérése laboratóriumi modellen.

Szivárgáshidraulikai jelenségek megfigyelése laboratóriumi szivárgási medencében.

- Tározók és vízlépcsők megtekintése tanulmányi szemlén.

Vízmosásrendező műtárgyak felismerése.

Patakszabályozási terv készítése.

Belterületi vízrendszeri terv felismerése.

- Belvízrendezési terv ismerete.

Természetes állapotú folyó törvényszerűségeinek megfigyelése terepasztalon, tanulmányi szemlén.

A vízi közlekedés műtárgyainak felismerése.

Környezetbarát szabályozási művek ismerete.

Az árvédelmi töltésben és környezetében jelentkező árvízi jelenségek felismerése és az elkészítés módszereinek alkalmazása.

Vízminőségi kárelhárítási gyakorlat megfigyelése.

Öntözési módok, műtárgyak, vízgépészeti technikák felismerése.

Adott terület esőztető öntözésének önálló megszervezése, végrehajtása.

Kutak üzemeltetése.

- Ivóvíztisztító telepen üzemi gyakorlat.

Ivóvíz nyomóerő ellenőrzése, hibafelismerés munkáiban részvétel, kivitelezés.

Házi bekötés készítése.

A tárolás műtárgyainak üzemeltetése.

Vízmérések végrehajtása. Védőterületek üzemeltetése.

- Csatornahálózat műtárgyainak felismerése.

Üzemeltetési hibaelhárítási munkálatok megfigyelése.

Szennyvíztisztító telep megtekintése, az üzemi feladatok ismerete.

3.2.3. Földméréstan témakör elméleti követelményei

- Helymeghatározások rendszerezése. Mértékegységek ismerete.

- A vízszintes mérések eszközeinek ismerete, a mérési alpműveletek ismerete.

A hossz mérés eszközeinek ismerete, a hossz mérési módok ismerete. Korszerű távmérési eszközök mérési alapelveinek ismerete.

A szögkitűzés műszereinek ismerete. A mérési adatok rögzítésének ismerete.

A derékszögű koordinátamérés szervezésének és a mérés végrehajtásának ismerete.

- A teodolit és tartozékainak felsorolása, a használat bemutatása. A szögmérési eljárás részletes ismerete.

- A koordinátarendszerek ismerete, az irányszög értelmezése, koordinátaszámítás végrehajtása.

A háromszögelés ismerete.

A sokszögelés értelmezése, sokszög vonalak bemutatása, számítási, szerkesztési módok ismerete.

A szögmérési jegyzőkönyv használata, a szabályok betartása. Az ellenőrzések részletes ismerete.

- Magasságmérés elvének ismerete. A szintezőműszer és tartozékainak bemutatása, a mérési szabályok betartása. A jegyzőkönyv vezetése, a mérés megszervezése. Területszintezési szabályok ismerete, szintvonalas térkép önálló szerkesztése mérési adatokból.

Hossz- és keresztaszelvény szintezés szabályainak betartása, a jegyzőkönyv vezetése, a mérés megszervezése, szintvonalas térképről szelvények önálló szerkesztése.

- A trigonometriai magasságmérés alapelvének ismerete.

A mérés megszervezésének, végrehajtásának ismerete.

- A körívkitűzés alapeseteinek felsorolása.

Főpontok és részletpontok kitűzési módjainak rendszerezése.

A körívkitűző segédkönyv ismerete.

- Tahimetriai alapok értelmezése. A különböző tahiméterek felismerése, bemutatása.

A tahimetrlás ismerete, különböző feladatokra alkalmazás.

- A felmérés és térképezés értelmezése.

Az adatfeldolgozás lehetőségeinek ismerete.

Különböző célú térképek felismerése.

Közműtérképek készítése.

Műtárgyakhoz kapcsolódó felmérések, ábrázolási feladatok ismerete.

- Fotogrammetriai feladatok felsorolása, vízügyi környezetvédelmi alkalmazások rendszerezése.

Alapfogalmak értelmezése, eszközök ismertetése, felvételek értékelése.

3.2.4. Földméréstan témakör gyakorlati követelményei

- A geodéziai feladatok közül a vízügy és a környezetvédelem területén alkalmazott, a napi gyakorlathoz tartozó méréseket a tanulóknak önállóan kell megszervezni és végrehajtani.

- A különböző műszereket fel kell ismerni, azok mérőképességét ellenőrizni kell, a használatukban gyakorlottnak kell lenni.

A mérésekhez, feldolgozásokhoz szükséges táblázatokat, kézikönyveket önálló munkában kell alkalmazni.

A mérési eredményeket önállóan értékeljék a mérések során. Az elkövetett hibákat ismerjék fel. A mérési jegyzőkönyvek vezetésének szabályait ismerjék, tudjanak önállóan jegyzőkönyvet vezetni. Tudják ábrázolni a jegyzőkönyvi eredményeket.

- Önállóan hajtsák végre egyenesek kitűzését, hosszmerést mérőszalaggal és közvetett módon.

- Ismerjék a teodolit szerkezeti részeit, tudjanak teodolitot vizsgálni. Önállóan hajtsák végre a ponraállást, állótengely függőlegessé tételét, az irányzást, a leolvasásokat különböző mikroszkópon. Ismerjék fel a különböző teodolitokat.

Tudjanak szöget mérni, tartsák be a jegyzőkönyvvezetés szabályait.

- Szervezzék meg a sokszögelés előkészítő munkáit, tűzzék ki a sokszögvonalat, önállóan végezzék el a mérést. A sokszögpontok koordinátáinak kiszámítása után önállóan ábrázolják a mérés eredményét. Ismerjék és végezzék el az ellenőrzést.

- Ismerjék a szintezőműszerek működését, tudjanak libellás és automata szintezőműszerrel mérni, jegyzőkönyvet vezetni és kiszámolni.

Önállóan tudják végrehajtani a vonalszintezést, területszintezést. Önállóan legyenek képesek töltések és medrek keresztaszelvény felvételére. Tartsák be a jegyzőkönyvvezetés szabályait, ábrázolják a mérési eredményeket. Ismerjék fel a műszerfajtákat.

- Szervezzék meg a trigonometriai magasságmérést, önállóan hajtsák végre a mérést és az eredmények feldolgozását.

Ismerjék a tahiméterek főbb típusait, tudjanak a szabályok betartásával önállóan mérni.

Önállóan szerkesszenek mérési adatok alapján szintvonalas helyszínrajzot.

- Önállóan tűzzenek ki dokumentáció alapján vonalas létesítményt, kisebb műtárgyat.

Értsék a poláris koordinátamérést, tudják a szögfelrakókat alkalmazni.

Önállóan végezzék el a derékszögű koordináta mérést, az adatok feldolgozását.

Önállóan végezzék el a víz- és csatornamű hálózat egy szakaszának állapotfelmérését a mérési adatok szabályos feldolgozását.

3.2.5. Környezetvédelem témakör elméleti követelményei

- A tanulók ismerjék a biológiai rendszertan alapfogalmait.

Rendelkezzenek a növény- és állatrendszertan területén részletes ismeretekkel, alapvetően a hazai előfordulású növény- és állatfajtaikat illetően.

Ismerjék és sorolják fel ezeket, azonosítsák leggyakoribb védett előfordulási helyeiket.

- Értsék az ökológia alapösszefüggéseit, ismerjék az alapfogalmakat. Ismerjék az ökoszisztémák főbb típusait, adjanak leírást a magyarországi előfordulásokról.

- Ismerjék a védendő értékeket, sorolják fel és jellemezzék ezeket. Határozzák meg a természetvédelmi feladatait, rendszerezik azokat. Ismerjék a természetes állapot fenntartásához szükséges műszaki beavatkozásokat, a kármegelőzés módszereit.

- Ismerjék a természetvédelem hatósági feladatait.

Ismerjék a nemzeti park, a tájvédelmi körzet, a természetvédelmi terület, a fokozottan védett terület jellemzőit, rendszerezik az egyes területhez tartozó tevékenységeket.

- Földrajzi tájegységenként ismerjék és jellemezzék Magyarország védett területeit, ismerjék a legfontosabb geológiai, vízi, flóra és fauna egyedi különlegességeket, melyek védettek.

- Ismerjék a mezőgazdaság, az ipar, a közlekedés, a turizmus hatásait a védett területeken.

- Az épített környezet védelme érdekében rendszerezett építészeti stílustörténeti ismeretekkel rendelkezzenek. A magyarországi népi építészet stílusjegyeit ismerjék fel, tájegységenkénti ismereteik legyenek.

- A hazai egyedi műemlékeket, műemlékegyütteseket ismerjék fel, tárgyi ismereteik legyenek róluk. Ismerjék a műemlékvédelem tevékenységét, nyilvántartását.

Ismerjék a korszerű településszerkezetet, a város, a község fejlesztésének környezetbarát elveit. A településfejlesztés és a környezeti állapot javításának módjait ismerjék.

- Ismerjék és értsek a környezettel kapcsolatos globális összefüggéseket.

Sorolják fel a demográfiai adatokat, rendszerezik az ipari termelés különböző hatásait és ismertessék azokat. Elemezzék a fejlődő országok problémáit, az iparilag fejlett térségek tevékenységét.

- Ismerjék a trópusi őserdők problémáit, elemezzék az időjárással kapcsolatos jelenségeket.

- Rendszerezik az energiatermelés módjait, elemezzék azok hatásait. Részletesen ismerjék a megújuló energiaforrások - nap, szél, víz - felhasználásának kérdéseit, hatásait.

- Ismerjék a föld védelmével kapcsolatos alapfogalmakat, a termőtalaj, az ásványi kincsek, a kőzetek jellemzőit, földrajzi előfordulásait hazánkban.

Ismerjék a hazai földtörvény főbb előírásait.

Ismertessék a talajon leggyakoribb szennyező forrásait ipari, mezőgazdasági, kommunális hatásokra.

Ismerjék azokat a káros természeti folyamatokat, melyek a termőtalaj lepusztulásához vezetnek. Ismerjék a talajvédelem megelőző és kárelhárító munkálatait szennyezés ellen.

- Ismerjék azokat a műszaki beavatkozásokat, melyekkel elkerülhető a talajpusztulás.

- Legyenek tájékozottak a bányaművelés, külszíni fejtés alaptevékenységeiben, ismerjék a jelentkező környezeti károkat, a karszt-, réteg-, mélységi vizek viselkedését.

Ismerjék a rekultiváció feladatait.

- Sorolják fel a levegőt szennyező leggyakoribb szilárd és gáznemű anyagokat, ismerjék azok élettani hatásait.

Ismerjék a leggyakoribb kibocsátókat ipar, közlekedés, energiatermelés területeken.

Ismerjék az emisszió, imisszió mérését, a leggyakoribb méréstechnikai eljárásokat.

Értelmezzék az egészségügyi határértékeket, a települési szmog kialakulását.

- Ismerjék azokat a leggyakoribb műszaki megoldásokat, melyekkel a kibocsátás csökkenthető.

Ismerjék a savas eső kialakulását, hatásait.

Ismerjék a levegő tisztaságának védelme érdekében kialakított jogi szabályozás, hatósági tevékenység fő feladatait.

- Rendszerezék a leggyakoribb ipari, közlekedési zajforrásokat.

Ismerjék a zaj és rezgés élettani hatásait. Ismerjék a környezeti zaj mérésének módjait.

A közlekedési zaj mérséklésének műszaki megoldásait mutassák be. Legyenek tájékozottak a szakhatóság feladataiban.

- Rendszerezék a hulladékfejtéseket, jellemezzék azokat összetétel és környezeti hatás szempontjából.

- Ismerjék a szilárd települési hulladék összegyűjtésének, elszállításának szervezését, eszközeit, a hulladék-lerakóhelyek kijelölésének elveit, a hulladék kezelését.

Ismerjék a telepek üzemeltetési megoldásait, a hulladékégetők üzemét.

Legyenek tájékozottak a hatósági feladatokban.

- Legyenek tájékozottak a főbb ipari technológiák hulladékainak tulajdonságairól, azok kezelését.

Ismerjék a leggyakoribb veszélyes hulladékokat, azok hatásait az élő szervezetre, a veszélyes hulladékok tárolásának előírásait, ezek kezelési technológiáit.

Legyenek tájékozottak a szükséges hatósági tevékenységről.

Ismerjék a hulladékok hasznosításának lehetőségeit.

- Értsék a környezetbarát vízrendezés alapelveit.

Legyenek tájékozottak a védett területek állapotfenntartásához szükséges vízügyi munkákban

Ismerjék a vízfolyás és tószabályozás környezetbe illő szabályozás műveit.

A vízminőségi figyelőszolgálatot és a kárelhárítás műszaki megoldásait ismerjék.

3.2.6. Környezetvédelem témakör gyakorlati követelményei

- Legyenek képesek növény- és állathatározó használatával felismerni hazai védett fajokat. Vegyenek részt védett területen terepgyakorlaton, ismerjék meg a természetvédelem feladatait.

- Ismerjék meg tanulmányi szemléken a hazai népi építészet, védett műemlékek kiemelt objektumait.

- Ismerjék fel a leggyakoribb hazai ásványokat, ritka kőzetfajtákat.

- Mérjék a levegőszennyeződést, látogassanak környezetvédelmi laboratóriumot.

- Lássanak települési hulladéktároló, -ártalmatlanító telepet.

- Hidrológiai laboratóriumi gyakorlat keretében vizsgálják a vízi élővilág egyedeit, legyenek gyakorlottak a vízminőség kezelésében.

3.2.7. Számítástechnika témakör elméleti és gyakorlati követelményei

3.2.7.1. Történelmi áttekintés, hardver alapismeretek

- Ismerjék a tanulók a számítógép generációit, Neumann János nevét és a Neumann-elvet, a byte fogalmát.

Ismerjék az iskolában megtalálható összes hardvereszköz felhasználásának lehetőségeit, az IBM gépek alaplapját, a csatlakozásokat, az IBM PC kompatibilis gépeken alkalmazott monitortípusokat, felbontásukat.

Önállóan képesek legyenek IBM kompatibilis gép összerakására vagy új bővítőkártya behelyezésére, a csatlakozókat fel tudják ismerni. Ismerjék az iskolában található nyomtató(k) működési elvét, illetve a mátrix - tintasugaras - és lézernyomtatókat.

3.2.7.2. Az operációs rendszer, a DOS

- Ismerjék a tanulók a következő fogalmakat: operációs rendszer, file, directory. Ismerjék a fontosabb belső és külső DOS parancsokat, önállóan tudjanak egyszerű batch file-t írni, mágneslemezt formázni, másolni.

Ismerjék az AUTOEXEC.BAT és CONFIG.SYS file-ok jelentőségét, tudjanak rendszerlemez formázni.

Ismerjék a cache fogalmát merevlemez és memória esetén.

Ismerjék a backup fogalmát, a DOS fontosabb hibaüzeneteit, a hibák elhárításának módját.

3.2.7.3. A SHELL programok, lehetőségeik

- Rendelkezésre álló shell programmal a tanulók tudjanak bánni. Képesek legyenek pl. az AUTOEXEC.BAT és a CONFIG.SYS file-ok módosítására a beépített editorral, ismerjék és értsék a menü fogalmát, használatát. Tudjanak file-okat másolni floppyról merevlemezre és viszont.

3.2.7.4. Hálózati alapismeretek

Rendelkezésre álló hálózatban a tanulók önállóan képesek legyenek a hálózat segédprogramjainak alkalmazására. Értsék a hálózat, az erőforrásmegosztás, a hálózati jogosultság fogalmát.

NOVELL hálózatban képesek legyenek alapvető SUPERVISOR-i feladatok ellátására, azaz új felhasználó beírása a hálózatba, jogosultságok adása, elvétele, file titkosítás, másolás-védelem, a rendszer bejelentkezés módosítása stb.

Ismerjék a LAN (Local Area Network) és WAN (Wide Area Network) fogalmát, a BBS-ek jelentőségét. Ha az iskolának lehetősége van, lássanak a tanulók BBS használatot.

3.2.7.5. Utility programok

Ismerjék a tanulók a utility fogalmát, szükségességét a DOS mellett. Önállóan tudjanak alkalmazni valamilyen nyomtatókezelő programot (pl. iskolai faliújság készítés), másoló programot. Szükség esetén tudják használni a magyar ékezetes karakterkészletet, képesek legyenek egyszerű rajz elkészítésére tetszőleges rajzprogrammal (nem AutoCad). Önállóan tudjanak backup-ot készíteni a merevlemez egy részéről.

Ismerjék a ShareWare fogalmát, beszerzésének módját, a másolási jog fogalmát.

Képesek legyenek egy főbb file-ból álló könyvtár összetömörítésére, tárolására. Értsék ennek jelentőségét a backup szempontjából.

3.2.7.6. Norton Utilites csomag

- A tanulók önállóan tudják alkalmazni a programcsomagot biztonsági formázásra, sérült lemezek adatvisszaállítására, gyors directory váltásra, a hardver pontos megismerésére (pl. ismeretlen számítógépen), a merevlemez teljesítőképességének ellenőrzésére, javítására.

3.2.7.7. Vírusok a számítógépben

- Ismerjék és értsék a tanulók a vírusok fogalmát: működési elvüket, fajtáit, a vírusokban rejlő veszélyeket. Önállóan legyenek képesek a megfelelő víruskereső program kiválasztására és víruskeresésre, az esetleg megtalált vírus lehetőség szerinti kiirtására.

3.2.7.8. Szoftvervédelem

- Ismerjék a tanulók a szoftvervédelem, a hardverkulcs, a kulcslemez fogalmát, önállóan tudják ezeket alkalmazni védett programok futtatására.

3.2.7.9. A Microsoft Windows operációs rendszer

- Ismerjék a tanulók a grafikus környezet, az ablak, a legördülő menü, az ikon fogalmát, önállóan tudják ezeket kezelni.

Értsék a multitasking és a spool fogalmát, jelentőségét, lehetőségeit, lássanak egyszerű példát Windows alatt.

A gép hardverjének, hálózati lehetőségeinek ismeretében legyenek képesek önállóan a Windows installálására kézikönyv segítségével. Önállóan tudják használni az ACCESORIES néhány programját, ismerjék a fontosabb grafikus formátumokat.

Ismerjék és értsék a lapleíró nyelvek alkalmazásának szükségességét, előnyeit, a PostScript és a TrueType kapcsolatát a WYSIWYG megjelenítéssel.

Ismerjék a számítógépes multimédia fogalmát.

3.2.7.10. Szövegszerkesztők, kiadványszerkesztők

- A tanulók önállóan legyenek képesek egy többoldalas szöveg előállítására számítógépen.

Ismerjék az adott editor korlátait, különösen a magyar helyesírás szempontjából.

Ismerjék a WYSIWYG (Wat You See Is What You Get) fogalmát, képesek legyenek teljes magyar betűkészletet használó editorral szöveget előállítani. (Ahol van, ott használjanak magyar helyesírás-ellenőrzőt).

Ismerjék a tanulók az egyszerű szövegszerkesztő és a kiadványszerkesztők közötti különbséget. Ismerjék az egyszerűbb nyomdatechnikai fogalmakat.

3.2.7.11. Programozási alapismeretek

- Ismerjék a tanulók a kettes és tizenhatos számrendszereket, képesek legyenek alpműveletek elvégzésére, illetve átszámításokra. Ismerjék a matematikai logika elemeit, műveleteit, a logikai kapukat. Önállóan legyenek képesek egyszerű logikai kapcsolások megtervezésére és az igazságtáblázat elkészítésére a matematikai modell alapján.

Értsék az algoritmus fogalmát, az algoritmikus gondolkodást, az algoritmusleíró eszközöket. Legyenek képesek önállóan folyamatábra készítésére, ismerjék az alkalmazható szimbólumokat.

Ismerjék a fontosabb programozási nyelveket, ezek főbb felhasználási területeit.

3.2.7.12. A választott programnyelv alapjai

- Ismerjék és értsék a tanulók az interpreter és a compiler különbségét, előnyeit, hátrányait, a könyvtár (unit) fogalmát.

Ismerjék a választott nyelv egyszerű és strukturált típusait, a konstans, a változó, az eljárás, a függvény fogalmát. Ismerjék a folyamatábrával tanult fogalmak nyelvi megvalósítását, legyenek képesek egyszerű folyamatábrával megadott algoritmus programjának elkészítésére.

3.2.7.13. Az AutoCAD alapjai

- Ismerjék a tanulók az egyszerű síkalakzatok (egyenes szakasz, kör, körív, ellipszis) koordináta-rendszerben történő egyértelmű megadásának módjait.

Önállóan legyenek képesek az AutoCAD program menüinek és a rajzelemek kezelésére, vonaltípus, rétegek váltására, objektumok törlésére, másolására, mozgatására, tükrözésére stb. blokkok használatára, méretezések megadására. Ismerjék az alkalmazható betűkészleteket, írásmódokat.

Lássanak 3 dimenziós rajzokat, ismerjék a vetületek előállítását.

3.2.7.14. A választott programnyelv mélyebb megismerése

- Ismerjék a tanulók a rendelkezésre álló gépek grafikus lehetőségeit (felbontás, színek száma), a grafikus képernyő inicializálását adott felbontásra. Önállóan legyenek képesek a grafika utasításainak (pont, egyenes, körív rajzolás, bitminta kitöltés, ablak tárolás, mentés, törlés, betűtípusok, szövegírás grafikában) alkalmazására. Önállóan tudják a hanggenerátort programozni.

Önállóan tervezzenek meg és állítsanak elő egyszerű adatbázis file-t, ismerjék az adatbázis fogalmát, megtervezésének alaplépéseit. Halljanak adatbáziskezelő nyelvekről, szabványokról (dBase, Clipper, FoxBase, Oracle, SOL).

Ismerjék a tanulók a team munka lehetőségeit, alkalmazási módját. Legyenek képesek önálló programmal más program kimenetként előállított adat kezelésére (pl. AutoCad DXF file-ban tárolt rajz megjelenítése grafikus képernyőn).

3.2.7.15. A térinformatika alapjai

- Ismerjék a tanulók a térinformatika fogalmát, a térképek raszteres és vektoros földolgozásának módját, ezek alkalmazásának előnyeit, hátrányait.

Ismerjék és önállóan alkalmazni tudják a térképdigitalizálás hardver eszközeit. Legyenek képesek az AutoCad (vagy ennek hiányában más 3D-s rajzprogram) segítségével önállóan egyszerű térkép digitalizálására.

Rendelkezésére álló konkrét térinformatikai program kezelésére önállóan legyenek képesek.

3.2.7.16. Az AutoCAD mélyebb ismerete

- Legyenek képesek önállóan műszaki rajz elkészítésére AutoCad-ben. Ismerjék az AutoCad lehetőségeit, korlátait.

3.2.7.17. Terepi adatgyűjtő rendszerek

- Ismerjék a tanulók a számítógéppel segített terepi adatgyűjtés fogalmát, lehetőségeit, a mérhető mennyiségeket, a szükséges (hordozható, telepes) számítógépeket, a mérőátalakítók működési elvét (nagy vonalakban).

Ismerjék a számítógépes szabályozás lehetőségeit, vázaltszerűen a működési elvét (adatgyűjtés-szabályozási algoritmus-beavatkozás). Halljanak az öntanuló rendszerekről.

3.2.7.18. Kitekintés más számítógéprendszerek felé

- Ismerjék a PC kategóriában elterjedt más géptípusokat, azok hasonlóságát, különbözőségét az IBM PC gépekhez képest (mindenképpen ismerjék az Apple, IBM PS/2 és VAX gépeket) Ismerjék az UNIX operációs rendszer nevét, a nyitott rendszerek elvét, az UNIX főbb eltéréseit a DOS-tól.

Ismerjék az objektumorientált operációs rendszerekhez kapcsolódó alapfogalmakat.

3.2.8. Építési ismeretek témakör elméleti és gyakorlati követelményei

- Ismerjék az ásványok és kőzetek kialakulásának folyamatát, tudják rendszerezni a fő kőzetalkotó ásványokat, legyenek képesek felismerni a leggyakoribb ásványokat.
- Tudják rendszerbe foglalni a fő kőzetcsoportokat ásványi alkotóik és fizikai tulajdonságaik alapján.
- Legyenek képesek elméleti és kőzetmintákon szerzett gyakorlati ismereteik alapján felismerni a fő kőzetcsoportok legfontosabb elemeit.
- Ismerjék a kőzetrétegek településének műszaki- geológiai alapfogalmait. Legyen ismeretük a fontosabb kőzetek földrajzi eloszlásáról.
- Ismerjék a vízépítési terméskövek tulajdonságait, a kőtermékek jelöléseit. Tudjanak a kőbányászat környezet- és talajvédelmi összefüggéseiről, hatásairól.
- Ismerjék a talajok kialakulásának folyamatát és a genetikai talajosztályozást.
- Ismerjék a talajon főbb típusait.
- Ismerjék a legfontosabb talajok fizikai és kémiai tulajdonságait, tudjanak vízgazdálkodásuk minőségéről.
- Legyen ismeretük a jellemző magyar talajok földrajzi eloszlásáról. Tudjanak azonosítani néhány jellemző talajfajtát.
- Ismerjék a talajok osztályozásának szabványos módjait.
- Legyenek képesek a talajok fejtesosztályba sorolására.
- Ismerjék a talajfeltárás különféle módszereit, eszközeit, szerszámain.
- Ismerjék a talajok fizikai és mechanikai jellemzőit, tudják a szemszerkezettel összefüggő alapfogalmakat.
- Ismerjék a talajfázisok jellemzőit: víztartalom, hézagtérfogat, telítettség, testsűrűség, halmazsűrűség, relatív tömörség, s legyenek képesek ezek értékeit adatokból kiszámítani.
- Ismerjék a konzisztencia határok vizsgálatának módszereit.
- Tudják értelmezni a folyási, a sodrási, illetve a zsugorodási határt, valamint a relatív konzisztencia indexet.
- Legyen fogalmuk a talajok vízáteresztő képességéről (mértékegységek, értékek).
- Ismerjék a legfontosabb talajmechanikai jellemzőket.
- Ismerjék a kerámiák alapanyagait, a kerámiák gyártásának lényegét, a kerámiák választékát.
- Ismerjék az építőfák - építési szempontból - tulajdonságait.
- Ismerjék a fa szerkezetét, fizikai és mechanikai tulajdonságait, az egyes fajok jellegzetes tulajdonságait, építésre való alkalmasságát.
- Legyen áttekintésük a fatermékekről, a termékjel és a minőség, illetve a méretek összefüggéséről.
- Ismerjék a fa hibáit és értsék a fakitermelés és felhasználás környezeti ellentmondásait.
- Ismerjék a vízépítési biotechnika természetes anyagait, értsék meg a természetes anyagok használatának előnyeit a vízfolyások korszerű szemléletű (környezetbarát) rendezésében, szabályozásában.
- Ismerjék a természetes anyagok megválasztásának szempontjait, a rőzse, a gyep, a nád alkalmazási területeit.

- Ismerjék a fémek felosztását, jellegzetes, elsősorban mechanikai tulajdonságait, a mechanikai anyagtulajdonságok vizsgálatának lényegét.
- Ismerjék a fémek építési szerepét, tulajdonságait.
- Legyen világos képük a fémfelhasználás erőforrás és energia összefüggéséről, a fémek és a fémtermékek előállításának környezeti hatásáról.
- Ismerjék a csövek és csökötések választékát, továbbá a betonacélok, betonacélhálók fajtáit és méretre, minőségre utaló jelöléseit.
- Ismerjék a kötőanyagok felosztásának szempontjait.
- Ismerjék a levegőn szilárduló kötőanyagok: mész, építési gipsz előállítását, fizikai, kémiai, mechanikai tulajdonságait, a szilárdulás folyamatát, s ennek egyszerű vizsgálatait.
- Ismerjék az építési mész és az építési gipsz fajtáit, a termékjeleket, a minőség és a használhatóság összefüggéseit.
- Ismerjék a cementgyártás folyamatát, környezeti hatásait, a cement kötésének és szilárdulásának szakaszait, a fontosabb fizikai tulajdonságokat: őrlési finomság, kötésidő, térfogatállandóság, szilárdság, ezek egyszerű vizsgálatának módszereit és eszközeit.
- Tudjanak osztályozni cementeket, tudják értelmezni és alkalmazni a cementjelöléseket.
- Tudják a különféle cementek alkalmazási jellemzőit, tárolási szabályait.
- Ismerjék a betonfajták osztályozásának elveit, a betonjelöléseket a hatályos szabványok szerint.
- Ismerjék a beton alkotóanyagait: kötőanyag, adalékanyagok és ezek vizsgálatának, minőségének szabályait.
- Ismerjék a felhasználható keverővíz minőségi követelményeit.
- Ismerjék az egyes adalékszerek hatását.
- Részletesen ismerjék a friss beton tulajdonságait, tudják értelmezni az alapfogalmakat, tudják a vonatkozó összefüggéseket, s ezek alapján legyenek képesek kiszámítani az egyes betonparamétereket.
- Ismerjék a friss beton konzisztencia-vizsgálatának szabványos eljárásait, eszközeit, számításait.
- Tudják meghatározni vagy kiszámítani a bedolgozási tényezőt, a felhasználandó cement mennyiségét, az adalékanyag fajtáját, a frakciók százalékos tömegarányát, a maximális szemnagyságot.
- Ismerjék a megszilárdult beton tulajdonságait, azok meghatározását.
- Szabvány (segédleti) táblázatok segítségével legyenek képesek egyszerű betonösszetétel tervezésre, megadott minőségi követelmények szerint.
- Ismerjék az ac. termékek, elsősorban az ac. csövek és csökötések anyagtulajdonságait, választékát.
- Ismerjék a habarcsok osztályozását, a felhasználási célok, illetve a készítéshez felhasznált anyagok szerint.
- Legyenek tájékozottak a habarcsok összetételéről és a minőségi előírásairól, tudják értelmezni a habarcs-jelöléseket.
- Ismerjék a műanyag általános anyagtulajdonságait, felhasználásuk előnyeit, hátrányait.- Ismerjék a bitumentermékek, a hő- és hangszigetelő anyagok választékát.
- Ismerjék a vízepítési műtárgyak fémszerkezetein alkalmazott festékeket, tudjanak a festékanyagok környezeti hatásáról, a festék hulladékok gyűjtésének és elhelyezésének környezetvédelmi előírásairól.
- A tanultak alapján ismerjék fel a tanulók a kőművesmunkák szerszámain, és tudják azokat munkanemenként csoportosítani.
- Értsék az épületek vízszintes és függőleges kitűzését, a zsinórállvány szerepét, készítését.
- Ismerjék a különböző építési módokat (tégla, blokkos, paneles, vázas, öntött).
- Tudják alkalmazni a téglakötés szabályait.
- Értsék a tanulók a nyílászárók és a koszorúk szerepét, valamint teherviselésének és a teherátadásnak módját.

- Ismerjék a monolit és előre gyártott födémek fajtáit, anyagait, a kiválasztás szempontjait, az egyes födémfajták építéstechnológiájának menetét.
- Legyenek tisztában a lépcső szerkezeti rendeltetésével, csoportosításának szempontjaival.
- Ismerjék a tanulók a hagyományos és a korszerű válaszfalak anyagait, építésük munkamenetét.
- Ismerjék a falszerkezetek belső és külső felületképzésének célját, anyagait.
- Ismerjék a tanulók a hagyományos és a korszerű építőállványok fajtáit.
- Értsék és tudják alkalmazni az állványokra vonatkozó műszaki és biztonságtechnikai előírásokat.
- Értsék a tanulók a fedélszerkezetek funkcióját.
- Ismerjék a tetőfajtákat és a fedélalakokat.

Legyenek alkalmazható ismereteik az ácsmunkák hagyományos és korszerű fakötéseiről.

- Ismerjék a kemény héjazatok anyagait, aljzatait.
- Ismerjék a tanulók a talajok fizikai állapotjellemzőit.
- Ismerjék az alapozási módokat és azok fajtáit.
- Ismerjék a különböző víztelenítési eljárásokat.

Legyenek alkalmazható ismereteik a tanulóknak a nyíltvíztartással és a vákuumkutas talajvízszint süllyesztéssel történő víztelenítési eljárásban.

- Ismerjék a tanulók a különböző dúcolási rendszereket, azok alkalmazási területét.
- Ismerjék a hagyományos faanyagú dúcolási módokat és azok kivitelezését, valamint a korszerű dúcoló rendszereket és dúcoló berendezéseket.
- Ismerjék a szádfalak rendeltetését, alkalmazási területüket, anyagait, a különböző profilú szádfalak kapcsolatának kialakításait, a szádpallók tárolását.

Értsék a tanulók a szádfalverés technológiáját.

- Ismerjék a tanulók az épületszerkezeteket érő víz- és nedvességhatásokat.

Ismerjék a szigetelés különböző anyagait, azok alkalmazási területeit.

- Ismerjék a zsaluzatok rendeltetését, anyagait, részeit, követelményeit.
 - Ismerjék és tudják használni a rajzkészítés során az építési rajzjeleket, a vázlatkészítés szabályait.
 - Ismerjék a kivitelezési előírásokat tartalmazó műszaki dokumentációkat (típustervek, szabványok, műszaki előírások).
 - Értsék a tanulók a kitűzési eszközök alkalmazását és azok munkahelyi ellenőrzését.
- Ismereteiket a szakmai gyakorlatokon tudják alkalmazni.
- Ismerjék és értsek a tanulók a földműépítés minőségi követelményeit és azok munkahelyi ellenőrzési módszereit.
 - Ismerjék a földművek jelöléseit és az ábrázolás szabályait.
 - Ismerjék és értsek a földmű keresztmetszet- és térfogatszámítás különböző módszereit.
 - Ismerjék a tanulók a füvesítés és nádmező telepítés módszereit.

Ismerjék a tanulók az egyes rőzseműveknél alkalmazható elemeket.

Ismereteiket tudják alkalmazni a rőzsekitermelés és az egyes elemek készítése során.

- Ismerjék a vízfolyások területén a cserjék és fák helyét, a vízszállítási, jégelvonulási és a fenntartási követelményeket szem előtt tartva.
- Ismerjék a beton és vasbeton szerkezetek tulajdonságait.

Legyenek képesek egyszerű vasalási terveket készíteni, helyes vasbetét elhelyezéssel.

Ismerjék a betonbedolgozás feltételeit, az acélbetétek és a zsaluzatkialakítás függvényében.

- Ismerjék és tudják alkalmazni a tanulók a kis vízfolyások mederelzárásának módját és szivattyús vagy gravitációs átvezetését a munkatér felett vagy mellett.
- Ismerjék a gravitációs városi csővezetékek előkészítését, módszereit bármilyen csőanyag esetén, ismerjék a szakaszos építési, valamint a folyamatos gyorsépítési módot.

Ismerjék a terv tartalmát, a kitűzés és vízzárási próba módszerét.

- Legyenek tájékozottak a kitakarás nélküli csővezeték fektetés technológiájáról.

Ismerjék a különféle nyílt árok és csőcsatorna csatlakoztatási módját, továbbá a házi bekötések lehetőségét a közműbe.

Ismerjék a csatornatározók, záporkiömlők létesítési módjait, a szivattyútelepek elrendezését.

- Ismerjék a szennyvíztisztítás épített létesítményeit, gépi berendezéseit.

Ismerjék a ház szennyvíztisztítás gyártmányait.

- Ismerjék és önállóan tudják vezetni köművek és partburkolatok építését egyenes és íves partszakaszokon egyaránt.

- Legyenek tájékozottak a gépi talajcsővezetés és szűrőzés módjairól.

Ismerjék a csapadékvíz szivárgók létesítését, továbbá a gabionos (kőzsákos) építés technológiáját.

- Ismerjék a természetes vagy ivóvizet szállító nyomócsővezetékek kiviteli terveit, azok alapján mindenfajta anyagú vezeték építését, a szerelvényekkel együtt, és a nyomáspróbáját.

- Legyenek tájékozottak parti szűrésű csőkút építéséről.

Legyenek tájékozottak mélyfúrási kút építési technológiájáról.

- Legyenek tájékozottak a korszerű nagyüzemi talajvíz dúsításáról, a forrásfoglalásról és a felszíni vízkivételi mű létesítési módjáról.

- Útépítés, hídépítési területen legyenek rendezett alapfogalmi.

- A vízi épületgépészet szerelvényeiről legyenek alaposan tájékozottak.

Szerelési alapismeretekkel rendelkezzenek.

A közmű-bekötési ismeretei legyenek önálló alkalmazásra elegendők.

3.2.9. Ábrázoló geometria és műszaki rajz témakör követelményei

- Értsék a tanulók a térgeometria alapvető tudnivalóit.

Értsék a térbeli alakzatok képsíkon való ábrázolásának szerkesztési módjait.

Legyenek képesek kétképsíkos ábrázolási feladatok megoldására: pont, egyenes, sík, görbe és forgásfelületek szerkesztésére.

Metszéspontok, metszéspontok szerkesztését önállóan oldják meg.

- Értsék a mérőszámok ábrázolás alapjait, a kóda, a méretarány, a színtíkok használatát, pont, egyenes, sík ábrázolását.

Önállóan szerkesszenek szintvonalas helyszínrajzot.

Legyenek képesek földmunkaterv terepbe szerkesztésére.

Ismerjék a leggyakoribb axonometrikus szerkesztéseket.

- Ismerjék a műszaki rajzi szabványok előírásait, a szabványírást.

Legyenek képesek egyszintes épület jellemző metszeteinek előállítására, vízépítési műtárgy ábrázolására.

Töltés és csatornaterv, csővezetékterv rajzi előírásait ismerjék, tervrészlet szerkesztését önállóan oldják meg.

- Ismerjék a térképészeti rajzi jeleket.

A számítógéppel segített tervezés alapjait ismerjék, legyenek képesek AutoCAD vagy más CAD segítségével rajz készítésére.

3.2.10. Gazdálkodási, vállalkozási és jogi ismeretek témakör követelményei

- A tanuló ismerje a munkavezető, illetve építésvezető napi feladatait, adminisztrációs kötelességeit

Legyen képes kiviteli terv alapján költségszámítás összeállítására, árajánlat tételére és tudjon elszámolást összeállítani.

Ismerje a vállalkozó szerződéskötési, elszámolási munkáját.

Értse a munkaszervezés szempontjait, tudjon organizációs terveket készíteni.

Ismerje a vállalkozási gazdasági szféra szabályait, az adórendeleteket, formákat.

Ismerje a humán erőforrás fejlesztés elveit, a munkajogi előírásokat, a vezetés alapfeladatait.

Ismerje a vízjogi, környezetvédelmi engedélyezés szabályait, a hatósági munkát.

Legyen tájékozott az állampolgár és vállalkozó részére szükséges államigazgatási eljárásokban, ismerje az alkotmányban foglalt jogokat és köteleességeket.

3.2.11. Statika és szilárdságtan témakör elméleti követelményei

- Ismerjék az alapfogalmakat, mértékegységeket és átszámításait, vetületeket és szögfüggvények kapcsolatát.
- Ismerjék az eredő nagyságának, vetületeinek és irányának pontos számítását.
- Ismerjék az összetevő erőrendszer és eredő erő nyomatékának összefüggését.
- Tudják a redukáló és helyettesítő erő és erőpár meghatározását.
- Tudják megállapítani az erőrendszerekről, hogy azok egyensúlyi erőrendszerek-e.

Az egyensúly feltételéből pontosan tudják meghatározni számítással az egyensúlyozó erő vagy erők jellemzőit.

- Ismerjék a gyakorlatban előforduló különböző anyagú, alakú, szerkezetű, tengelyű tartókat, azok kapcsolatait más tartószerkezetekkel és az erőátadást biztosító kényszereket.

Ismerjék a határozatlan és határozott tartókat.

- Ismerjék a különböző típusú terheléseket és ezek hatására keletkező reakcióerők törvényszerűségeit.

Ismerjék a terhelő erők és reakcióerők - mint külső erők - hatására keletkező belső erők közötti összefüggéseket.

- Ismerjék a csuklóban terhelt rácsos tartó rúderő meghatározás alapelvét, a csomópontok egyensúlyából, illetve a résztartó egyensúlyából tudják kiszámítani a rúderőket.

Ismerjék a terhelő erőket.

- Tudniuk kell az egyszerű feszültségek számítását, a feszültség és alakváltozás összefüggéseit, anyagállandók alkalmazását.
- Az egyszerű és összetett síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek számítását készségszinten kell tudni.

Bonyolultabb keresztmetszet esetén tudni kell alkalmazni a különböző képleteket.

Kiemelt fontosságú a súlypont és a súlyponti tengelyek fő tehetetlenségi jellemzőinek meghatározása.

- Ismerjék a húzófeszültségek alakulását, eloszlását.
- Ismerjék a nyomófeszültségek meghatározását és az alakváltozás számítását.

Ismerjék a fa különböző irányú teherbírását, a kihajlás miatti teherbíráscsökkenés meghatározását.

- Ismerjék a nyírófeszültségek számítását, egyszerűbb feladatok méretezését, ellenőrzését.
- A tartót terhelő merőleges hajlítás alapján tudják számolni a legnagyobb feszültségeket, a hajlítás alakképletéből, valamint a hajlításból keletkező nyírófeszültségeket is.

Homogén anyagú egyszerűbb tartószerkezetek méretezését és ellenőrzését önállóan, segédletek segítségével kell tudni.

- Ismerjék a beton és betonacélok minőségi és szilárdsági jellemzőit, beépítés feltételeit, szilárdsági jellemzőket.
- Ismerjék a központosan nyomott oszlopok teherbírásának meghatározását.

Tudjanak méretezni és ellenőrizni, vasalási tervet készíteni.

- Ismerjék a vasbeton falak és lemezek tervezésének alapjait hagyományos és hálós vasalás esetén.

- Ismerjék a talajt és szerkezetét, szilárdságát befolyásoló főbb jellemzőit és a benne lévő víz szerepét.

A talajmechanikai szakvélemény adatait tudják alkalmazni.

Ismerjék a rézsúállékonyság ellenőrzését, alapozások egyszerűbb eseteit.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Vízgazdálkodás 180 perc.
- Vízépítés 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Vízgazdálkodás.
- Környezetvédelem.
- Gazdálkodási, vállalkozási és jogi ismeretek

A vizsgázónak minden tantárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- Vizsgamunka 300 perc.
- Földmérés 180 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) A vízgazdálkodás vizsgatárgy tartalma

A hidrológia, hidrográfia és hidraulika témakörökből összeállított méretezési és tervezési feladatok.

b) A vízépítés vizsgatárgy tartalma

- Statikai és szilárdságtani méretezési feladatok.
- Építéstani rajzi feladatok.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

- Vízgazdálkodási ismeretek
- Környezetvédelmi ismeretek

(A szóbeli vizsga kérdéseit külön kiadott tételsorok tartalmazzák.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A vizsgamunka tartalma

A vizsgamunka tantárgy vizsgája az építés és vízgazdálkodás tantárgyak gyakorlati követelményeiben megfogalmazott feladatokat tartalmazza (pl. falkötések, állványzat, zsaluzat, dúcolás készítése, cement és adalékanyag vizsgálat, betonkeverés és bedolgozás, betonacélszerelés, földmunka kitűzés, hidrometeorológiai észlelések, vízállás észlelés, eseti vízhozammérések, mérési vízhozammérő műtárgyban, vízszintlejtés mérése, csővezeték-építés, hidraulikai mérések, csőhálózati hibajavítások, vízmű automatikák).

Földméréstan vizsgatárgy tartalma

A földméréstan tantárgy vizsgája a hossz mérés, szögkitűzés, derékszögű koordináta mérés, teodolittal való szögmérés, vonalszintezés, területszintezés, hossz- és kereszt-szelvény felvétel, trigonometriai magasságmérés, valamint tahiméterrel történő felvétel témaköröket tartalmazza.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető gyakorlati vizsga alól, aki vízügyi technikus oklevéllel rendelkezik.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsga értékelését egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
 - = a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
 - = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
 - = eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A földméréstan tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni.
- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a vizsgamunka és a földméréstan tantárgy átlagértékének a vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,

= az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

VÍZ- ÉS SZENNYVÍZTECHNOLÓGUS TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 51 5 3129 16 7 0 19

1.2. Szakképesítés megnevezése: Víz- és szennyvíztechnológus technikus

1.3. A szakképesítés megnevezésének alapfeltételei:

műszaki szakközépiskolai, vagy műszaki technikusi végzettség, egészségügyi alkalmasság.

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Víz- és szennyvíztechnológus technikus

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5371	Csatornaműkezelő
5379	Vízműkezelő

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Jelentős vízforgalommal rendelkező (kommunális, ipari, mezőgazdasági) szolgáltató és termelő üzemek, víz- és csatornaművek víz- és szennyvíztisztító (kezelő) üzemegységeinek, telepeinek üzemeltetése, illetve ellenőrzése.
- Felszíni és felszín alatti, ember által forgalmazott víz (ivó- és ipari víz, fürdővíz, használati melegvíz) kezelése, tisztítása, szolgáltatása.
- Települési és ipari szennyvíz, használt víz tisztítására, kezelésére, felhasználására és elhelyezésére kialakított művek, berendezések üzemeltetése, ellenőrzése.
- Víz- és szennyvízminták vétele, előkészítése, fizikai, kémiai és biológiai vizsgálata helyszínen és laboratóriumban.
- A környezeti elemek vizsgálata során alkalmazott analitikai eljárások végzése, a mérési adatok elsődleges feldolgozása.

- Ember által forgalmazott víz vagy szennyvíz mérése, az adatok naplózása, időszakos értékelése mennyiségi és minőségi követelmények szerint.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

A víz- és szennyvíztechnológus technikus

- üzemelteti, ellenőrzi, felügyeli a technológiai berendezéseket és gondoskodik az előírt technológiai paraméterek betartásáról, betartatásáról,
- részt vesz a berendezések beüzemelésében, felülvizsgálatában, a technológiai folyamatok változtatásában,
- ellenőrzi a gépi, a mérés- és irányítástechnikai berendezések működését. Hatáskörében gondoskodik javításokról, karbantartásokról és a technológiai utasításokban megadottak szerinti üzemeltetésükről,
- részt vesz az üzemi adatszolgáltatásban és az adatok elsődleges feldolgozásában,
- mintát vesz, fizikai kémiai, technológiai és biológiai vizsgálatokat végez. A mérési eredmények alapján változtatást eszközöl (vagy javasol) a vízforgalomban, anyagforgalomban és ellenőrzi azt,
- részt vesz a javító, karbantartó munkák tervezésében és végrehajtásában a gépek, berendezések műszaki, üzemeltetési, szerelési utasításaiban előírtak szerint,
- gondoskodik a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges eszközök, anyagok szakszerű használatáról, a laboratóriumi hulladékok szakszerű tárolásáról,
- gondoskodik a tisztítástechnológiák, a laboratórium vegyszereinek és anyagainak megfelelő mennyiségű és kellő időben történő beszerzéséről, megfelelő tárolásáról, raktározásáról, előírás szerinti felhasználásáról,
- gondoskodik a tisztítástechnológiák melléktermékeinek (zagyok, iszapok) előírás szerinti kezeléséről, tárolásáról és elhelyezéséről,
- regisztrálja a kezelésében levő víz forgalmát, mennyiségi és minőségi jellemzőkkel, gondoskodik az adatok feldolgozásáról és időben való továbbításáról,
- részt vesz a víz minőségének védelmére irányuló hatósági és/vagy felügyeleti tevékenység ellátásában (helyszíni mintavétel és a minták vizsgálata).

3.1.3.1. Elméleti követelmények

Ismerje és értse:

Környezetvédelmi alapismeretekből

- a természeti környezetet, mint rendszert,
- bioszféra és az ökoszisztéma fogalmát és fajtáit,
- az ökológiai és a biológiai egyensúly fogalmát,
- a természetvédelem fogalmát, tárgyát,
- a környezeti elemek (talaj, víz, levegő) fogalmát, minőségi követelményeit és összefüggéseit,
- a települési és termelési hulladékok fogalmát környezetre gyakorolt hatásukat,
- a radioaktív szennyeződések fogalmát,
- a szennyezés, szennyeződés, a szennyezőanyag fogalmát és az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatását,
- az öntisztulás és az eutrofizáció fogalmát, elvét, folyamatait,
- a vízminősítés (fizikai, kémiai, biológiai, bakteriológiai) fogalmát, elveit, vízminőségi osztályokat, a vízhasználatok minőségi igényeit,
- a természeti környezet elemeinek kölcsönhatásrendszerét.

Műszaki ismeretekből

- az időjárási elemeket, azok mérési módszereit,
- a víz természeti és társadalmi körforgásának folyamatait, a két folyamat közötti összefüggéseket,
- a felszíni és a felszín alatti vizek különböző megjelenési formáit, minőségüket és felhasználhatóságukat,
- a hidrosztatika és hidrodinamika alapösszefüggéseit, alkalmazásukat,
- az alkalmazott hidraulikai és technológiai számítások (mechanikai, kémiai, biológiai tisztítási folyamatok) elvét és alkalmazását,
- a közművekkel és közművesítéssel kapcsolatos fogalom-meghatározásokat,
- a vízművet és a csatornaművet mint rendszert, és a rendszer alkotóelemeit,
- a közműtípusra jellemző üzemeltetési feladatokat,
- a közmű-fenntartási munkák célját, alapvető fenntartási feladatokat,
- a közműnyilvántartás módját,
- a víz- és szennyvíz minőségét meghatározó mutatókat,
- a vízhasználat és a vízminőség közötti összefüggéseket,
- a víz- és szennyvíztisztítás, vízelőkészítés alpműveleteit, eljárásait, fizikai, kémiai, biológiai, biokémiai részfolyamatait,
- a mechanikai és fizikai eljárások során alkalmazott berendezések felépítését, főbb technológiai jellemzőit, alkalmazási területüket és a vízminőség változásában betöltött szerepüket,
- a kémiai eljárások során alkalmazott berendezések, felépítését, alkalmazási területüket és a vízminőségváltozásban betöltött szerepüket,
- a biológiai és biotechnológiai eljárások során alkalmazott módszereket, eljárásokat és berendezéseket, főbb technológiai jellemzőiket és a vízminőségváltozásban betöltött szerepüket,
- az ivóvíz kezelő és tisztító telepek, művek technológiájának kialakítását,
- az ipari víz kezelő és tisztító telepek, művek technológiájának kialakítását,
- a hévízművek technológiájának kialakítását,
- az uszodavíz kezelés és tisztítás technológiájának kialakítását,
- a települési és ipari szennyvíz kezelési, tisztítási technológiájának kialakítását,
- az üzemeltetés és üzemellenőrzés legfontosabb feladatait, eljárásait,
- az üzemeltetés során betartandó egészségügyi, munkavédelmi és biztonságtechnikai előírásokat,
- a gyakorlatban alkalmazott gépek fajtáit és főbb szerkezeti elemeit,
- a szivattyúk működését, fajtáit és alkalmazási területeit,
- a víz- és szennyvíztisztítás speciális gépi berendezéseit,
- az üzemi energiaellátás rendszerét,
- a mérés, vezérlés és szabályozástechnika alapfogalmait,
- a mérőműszerek pontosságát, dinamikus tulajdonságait,
- az irányítási rendszer részeit, az irányítás jeleit, jellemzőit, fajtáit,
- a vezérléstechnikai és a szabályozástechnikai alapfogalmakat, főbb elemeit,
- a telemechanikai alapfogalmakat,
- a munkaterület műszaki igazgatási, hatósági eljárások ügymenetét, feladatait,
- a szakterületére vonatkozó jogi szabályokat és szakigazgatási előírásokat,
- a munkahelyi vezetői és szervezői feladatokat.

Méréstechnikai ismeretekből

- az analitikai laboratórium felszerelési tárgyait, a laboratóriumi munka eszközeit és használatuk szabályait,
- az alapvető laborteknikai módszerek elvét eljárásait, eszközeit, használatuk szabályait és alkalmazási területüket,
- a minőségi és mennyiségi kémiai elemzés lényegét, főbb eljárásait és alkalmazási területeit,
- a vízminta fogalmát, a mintavétel módját, fajtáit, eszközeit, használatukat,
- a vízminta fixálását, tartósítását, előkészítését, feldolgozását, a minták tárolhatóságát és tárolási módjait,
- a hidrobiológia és szennyvízbiológia alapjait,
- a víz és szennyvíz biológiai vizsgálati módszereit, a mintavétel és vizsgálat eszközeit,
- a laboratóriumi mérések korlátait, a mérési eredmények felhasználhatóságát és értékelését,
- a szakterület szabványait és alkalmazásukat,
- a víz és szennyvíz minősítésének alapjait, a csatorna- és szennyvízbírságot,
- a legfontosabb víz- és szennyvíz kémiai vizsgálatok elvi alapjait, műveleteit,
- a víz- és szennyvíz kezelhetőség, tisztíthatóság megállapítására vonatkozó tesztvizsgálatokat,
- az üzemellenőrző vizsgálatokat, a mintavételezés helyének kijelölését, a mérési adatok alapján történő technológiai módosítások módjait,
- a meteorológiai méréseket és a mérési adatok felhasználási területeit,
- a gravitációs és nyomás alatti víziközmű hálózatok egyes hidraulikai jellemzőinek számítását és mérési módját,
- a villamos jellemzők mérési lehetőségeit, a mérés során betartandó szabályokat,
- a vízellátás, csatornázás során alkalmazható távmérés eszközeit,
- a víz- és szennyvíztisztítás során alkalmazható távmérési eszközöket,
- a számítógépes folyamatirányítás elvét és fontosabb eszközeit.

3.1.3.2. Gyakorlati követelmények

Ismereteit önállóan tudja alkalmazni, legyen képes az alábbiakra:

- a laboratóriumi alpműveletek elvégzésében,
 - az önálló analitikai munka végzésében,
- a biológiai vizsgálatok során,
- = az alapvető laboratóriumi, fa, fém, üveg, porcelán eszközök használatának,
 - = alapvető laboratóriumi fizikai mérések végrehajtására (tömeg-, térfogat-, hőmérséklet-, sűrűségmérés),
 - = különböző oldatok készítésére és hatóanyagtartalmuk meghatározására térfogatossal elemzési módszerekkel,
 - = különböző oldatok készítésére és hatóanyagtartalmuk meghatározására térfogatossal elemzési módszerekkel,
 - = laboratóriumi elválasztási és tisztítási műveletek végzésére,
 - = a térfogatossal elemzés klasszikus elemzési módszereinek végrehajtására receptek alapján, a mérési eredmények kiszámítására, értékelésére,
 - = az elektrokémiai mérési módszerek végrehajtására műszerek kezelési útmutatója és receptek alapján (konduktometriás, potenciometriás, polarográfiás mérések),
 - = hordozható mérőműszerek alkalmazására helyszíni víz- és szennyvíz-vizsgálatok végzésekor,
 - = emissziós és abszorpciós fotometriás módszerek alkalmazására a víz- és szennyvízminőség vizsgálatokhoz, receptek, üzemeltetési útmutató felhasználásával (spektrofotometriás mérések, lángfotometriás mérések, esetleg AAS),
 - = folyadék- és gázkromatográfiás alpmérések elvégzésére modellanyagok segítségével,

- = a víz- és szennyvízminőségi szerves és szervetlen komponensek minőségi és mennyiségi meghatározására különböző analitikai módszerekkel, szabványok alapján,
- = a víz- és szennyvíz mintavétele külső helyszíneken üzemben belül, a minták tárolására, tartósítására és előkészítésére fizikai, kémiai és biológiai vizsgálatokhoz,
- = a mikroszkóp használatára, a vízi élettársulások mikroszervezetek felismerésére határozókönyvek segítségével,
- = csepegtetőtestek, eleveniszapok indikátorszervezeteinek meghatározására, a jó és a rossz működés megállapítására,
- = biológiai vízminősítésre (halobitás, trofitás, szaprobitás és toxicitás értékeinek és fokának megállapítására segédletekkel,
- = a víz- és szennyvízminősítésre mikroszkópos biológiai vizsgálattal, segédletek felhasználásával, a technológiai vizsgálatok elvégzésekor:
- = az ülepítés hatásosságának ellenőrzésére,
- = a derítési próba elvégzésére, a derítőszer adag megállapítására, a derítés hatásosságának ellenőrzésére,
- = szemcsés anyagú szűrők hatásosságának ellenőrzésére, szűrőanyagok minőségi vizsgálatára,
- = a vízlágyítási próba elvégzésére, a lágyítószer mennyiségének megállapítására, a lágyítás hatásosságának ellenőrzésére,
- = ioncserélő gyanták kapacitásvizsgálatára, üzemellenőrző mérések végrehajtására ioncserés vízkezelési eljárások során,
- = klóremésztési próba végrehajtására, a fertőtlenítés hatékonyságának ellenőrzésére,
- = levegőztető szerkezetek oxigénbeviteli képességének felvételére,
- = iszapok vízteleníthetőségének meghatározására,
- = szerves és szervetlen anyagok biotechnológiai kezelhetőségének vizsgálatára,
- egyéb mérés-technikai feladatok végrehajtásakor:
- = levegőhőmérséklet, levegő nedvességtartalom, a légnyomás meghatározására mintavételkor, vízállásészlelés,
- = vízhozam esetenkénti és folyamatos mérésére nyílt mederben, zárt vezetékben,
- = áramlások jellegének vizsgálatára,
- = zárt vezetékben létrejövő veszteségek mérésére és számítására,
- = települések vízigényének számítására,
- = mértékadó szennyvízhozamok számítására,
- = csővezetékek vízszállításának számítására mért adatokból,
- = csatornák vízszállításának számítására mért adatokból,
- = az egyes szivattyútípusokra jellemző adatok (szívómélység, szállítómagasság mérése (Q-H görbe felvétele), meghatározása,
- = villamos mérőműszerek által mért jellemzők értelmezésére feldolgozására.

Ismerje és értse:

- a hidraulikus, a pneumatikus és a villamos elemekből felépülő vezérlő és szabályozó körök működését, működtetését.

Tudja értelmezni:

- a technológiai leírásokat, üzemeltetési utasításokat,
- a technológiai, az irányítás- és szabályozástechnikai folyamatábrákat, rajzokat,
- és alkalmazni a szakterületre vonatkozó szabványokat, jogszabályokat, biztonságtechnikai és munkavédelmi előírásokat.

Igénye és készsége legyen:

- az informatikai eszközök kezelésére és használatára. Gyakorlati munkájában tudjon alkalmazni egy integrált programcsomagot (szövegszerkesztő, táblázat- és adatbáziskezelő, grafikus feldolgozás).

IV. A szakképesítés vizsgakövetelményei

A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

- Természettudományos elméleti ismeretek (a kémia, biológia, fizika, matematika gimnáziumi tantervi anyagának általános műveltség körébe tartozó ismeretei).
- Környezetvédelmi alapismeretek ismeret szintjén: természeti környezet, mint rendszer, bioszféra, ökoszisztéma fogalma törvényszerűségei, fajtái, az ökológiai és a biológiai egyensúly fogalma, a természetvédelem fogalma, tárgya, a környezeti elemek fogalma, minőségi követelményei, összefüggései, globális és helyi problémák, települési és termelési hulladékok környezetre gyakorolt hatásai, az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatásai, az élőlények, és a környezeti tényezők kapcsolatának meghatározó jellege, jártasság szintjén: a vízminősítés biológiai, fizikai, kémiai, bakterológiai fogalmát, elvét, a vízminőségi osztályokat, a vízhasználók minőségi igényeit.

Műszaki ismeretek

ismeret szintjén:

az időjárási elemek, mérési módszereik, a víz természeti és társadalmi körforgása, a felszíni és a felszín alatti vizek megjelenési formái, minőségük, felhasználhatóságuk, a hidrosztatika, hidrodinamika törvényszerűségei, a közművek, közművesítés fogalmi, a vízmű és csatornamű, mint rendszer, alkotóelemei, a közműfenntartási munkák célja, feladatai, a vízhasználat és a vízminőség közötti összefüggések, a vízelőkészítés fizikai, kémiai, biológiai, biokémiai részfolyamatok a hévizek, uszodavíz kezelés, tisztítás technológiája, a gyakorlatban alkalmazott gépelemek, erőgépek, elektromos berendezések, a mérés, szabályozástechnika, vezérlés-távvezérlés alapfogalmai;

jártasság szintjén:

a közműnyilvántartás módja, a vízelőkészítés alapl műveletei, eljárásai, a mechanikai és fizikai eljárások során alkalmazott módszerek, berendezések főbb technológiai jellemzői, a kémiai eljárások során alkalmazott módszerek, berendezések főbb technológiai jellemzői, a biológiai és víztechnológiai eljárások során alkalmazott módszerek, főbb technológiai jellemzők, az ivóvíz kezelő és tisztító telepek, művek technológiájának kialakítása, az ipari víz kezelő és tisztító telepek, művek technológiája, a települési és ipari szennyvizek kezelése, tisztítási technológiájának kialakítása, az üzemellenőrzés, üzemeltetés legfontosabb feladatai, eljárásai, a betartandó egészségügyi, munkavédelmi, biztonságtechnikai előírások, hidraulikus, pneumatikus rendszerek működése, szivattyúk fajtái, alkalmazási területe, működése, az üzemi energiaellátás rendszere, a víz- és szennyvíztisztítás speciális gépi berendezései, az irányításrendszer részei, jelei, jellemző fajtái, a munkaterület műszaki igazgatási, hatósági eljárásai, a szakterület jogi, szakigazgatási szabályai, a munkahelyi vezetői és szervezői feladatok, a környezeti elemek egymásra hatásának megítélése, a kezeletlen és kezelt víz- és szennyvíz minőségének megítélése, alapvető méretezési és számítási eljárások, a technológiai elemek tisztítástechnológiákban betöltött szerepének megítélése, egy adott technológiai elem alkalmazásának kiválasztása, berendezések, rendszerek tisztítási hatásfokának megítélése, a technológiai folyamatok módosítása, folyamatábrák értelmezése.

Méréstechnikai ismeretek

ismeret szintjén:

az analitikai laboratórium felszerelési tárgyai, eszközei, használatuk szabályai, a minőségi és mennyiségi kémiai elemzés főbb eljárásai, alkalmazási területei, a laboratóriumi mérések korlátai, mérési eredmények felhasználhatósága, a szakterület szabályai, a víz- és szennyvíz minősítésének alapjai, a csatorna- és szennyvízbírság megállapításának szempontjai, a legfontosabb víz- és szennyvíz kémiai vizsgálatok elvi alapjai, műveletei, a számítógépes folyamatirányítás elve, eszközrendszere;

jártasság szintjén:

a vízmintavétel módja, fajtái, eszközei, a vízminta fixálása, tartósítása, előkészítése, feldolgozása, tárolása, a víz- és szennyvíz biológiai, kémiai vizsgálati módszerei, eszközei, a szakterület szabványainak alkalmazása, a víz- és szennyvíz kezelhetőség, tisztíthatóság megállapítására vonatkozó tesztvizsgálatok, a mérési eredmények alapján történő technológiai beavatkozás lényege, meteorológiai mérések és adatok felhasználása, a hidraulikai mérések, a gravitációs és nyomás alatti hálózatok főbb jellemzőinek mérése, számítása, a gyakorlatban alkalmazott villamos berendezések, mérőműszerek alkalmazása, mérés, a betartandó szabályok, a vízellátás csatornázás, víz- és szennyvíztisztítás során alkalmazható távmérések;

készség szintjén:

az általános, mindennapi laboratóriumi feladatok, helyszíni mintavétel, minták vizsgálata, jegyzőkönyvek készítése, mintavétel, minősítés, üzemellenőrzés, az alkalmazott műszerek, berendezések felügyeleti ellenőrzése, a technológiai és hidraulikai számítások, egyszerűbb vizsgálati és kísérleti berendezések összeállítása, üzemeltetése.

Gyakorlati ismeretek vizsgakövetelményei

Az elméleti ismeretekhez kapcsolódó

- vízminősítési laboratóriumi feladatok megoldása,
- ivóvíz-tisztítási és vizsgálati módszerek alkalmazása,
- szennyvíz-tisztítási módszerek alkalmazása,
- szennyvíziszap kezelési módszerek alkalmazása,
- vízszállítási (forgalmazási) mérési módszerek alkalmazása,
- víz közmű hálózati nyilvántartás-vezetési (kiegészítési, stb.) módszerek alkalmazása,
- a levegőminőségi jellemzők meghatározása és naplózása,
- korszerű informatikai eszközök alkalmazása.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 300 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Víz- és szennyvíztechnológia.
- Méréstechnika.

A vizsgázónak mindkét tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia. Egy-egy feladatra 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- Szakmai gyakorlat 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

- a szakmai ismeretek tantárgy vizsgája a műszaki és mérés technikai ismeretek tárgykörébe tartozó szakterületek elméleti ismereteit kéri számon: szakmai számítási, mérési - eredményfeldolgozási - értékelési, minősítési, valamint technológiai és üzemeltetési komplex feladatok formájában.

Az ismeretek egy része tesztkérdésekkel is mérhető.

- Környezetvédelmi alapismeretek.
- Víz- és szennyvíztechnológiai alapsmüveletekhez és eljárásokhoz tartozó számítási feladatok.
- Hidraulikai számítások.
- Gépészeti és/vagy automatikai ismeretek.
- Technológiai folyamatok értelmezése, értékelése.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga kérdéseit a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium adja ki a vizsgát szervező intézménynek.

A víz- és szennyvíztechnológia vizsgatárgy magába foglalja a III. pontban felvázolt műszaki ismeretek elméleti anyagát a következő témakörökre oszthatóan a követelmények figyelembevételével:

- a víz- és csatornamű mint rendszer,
- víz- és szennyvíztechnológiai alapsmüveletek,
- víz- és szennyvíztisztítási eljárások,
- gépészeti és automatikai ismeretek.

A mérés technika vizsgatárgy a III. pontban megfogalmazott követelményei a következő témakörök ismereteit ölelik fel:

- víz- és szennyvízkémiai ismeretek, vizsgálatok műveletei és alkalmazott eljárásai,
- víz- és szennyvízbiológiai ismeretek, vizsgálatok műveletei és alkalmazott eljárásai,
- technológiai és üzemellenőrző vizsgálatok,
- alkalmazott hidraulikai mérések és számítások,
- automatika ismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A szakmai gyakorlat tételeit a képző intézmény állítja össze és a vizsgaelnök hagyja jóvá a 3.1.3.2. gyakorlati követelményeit figyelembe véve a következő csoportosításban:

- víz- és szennyvízkémiai vizsgálatok hagyományos térfogati elemzési módszerekkel,
- víz- és szennyvízkémiai vizsgálatok műszeres elemzési módszerekkel,
- tesztvizsgálatok (kémiai, technológiai, biológiai),
- víz- és szennyvízbiológiai vizsgálatok és biológiai vízminősítés,
- hidrometriai, hidrológiai, hidraulikai és geodéziai mérések,
- gépészeti és automatikai feladatok.

Használható segédeszközök a képző intézmény által előre összeállított lista szerint a feladat megoldásához szükséges anyagok, eszközök, műszerek, gépek és berendezések.

A feladattal összefüggő munkavédelmi és szakmai követelményekről a vizsgázót a munka megkezdése előtt tájékoztatni kell.

A jelölt az egyes gépek kezelését csak a gépre (géptípusra) előírt kezelési feltételek (egészségi alkalmasság, érvényes gépkezelői jogosítvány stb.) megléte esetén végezheti.

A gyakorlati vizsga lebonyolítására a vizsgáztató intézmény a munkavédelmi előírások betartása mellett programot készít, és azt a vizsgadokumentumok között tartja nyilván.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A szakmai vizsga alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsgaeredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

b) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai-elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

• * * *

VÍZIKÖZMŰ-ÉPÍTŐ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 51 2 7645 02 4 0 17

1.2. Szakképesítés megnevezése: Víziközmű-építő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7645	Víziközmű-építő

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Építi, javítja, karbantartja a vízellátás, szennyvíz- és csapadékvíz elvezetés építményeit.
- Ismeri és kezeli a megjelölt közművek építésénél használatos gépeket (földkiemelés, vizszatoltás, tömörítés stb.).
- Ismeri és kezeli a csőfektetésnél használatos kitűző műszereket (szintezőműszer, lézerszintező, csatornaépítő lézer stb.).
- Megvizsgálja a hálózatot, behatárolja a hiba helyét, kiterjedését, a művezetővel közösen megbeszéli a javítás módját.
- Ismeri a hálózat vizsgálatánál alkalmazott műszereket és azok működési elvét.
- Ismeri a javítás munkafolyamatát, a karbantartás munkamódszereit, sorrendjét.
- Feltárja a hiba helyét, kicseréli vagy javítja a hibás részeket.
- Javítás után elvégzi a szükséges próbákat, fertőtleníti, majd üzembe helyezi a vezetéket, elvégzi a szükséges dokumentációt.
- Átfogó ismeretei vannak a földművekről, a magastárolókról, a vízáadó kutakról, a szennyvíztisztítás létesítményeiről.
- Átfogó ismeretei vannak a magán víz- és csatornavezetékekről és szerelvényekről.
- Átfogó ismeretei vannak a víztisztítás és a vízrendezés létesítményeiről.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb.-re vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása. Vállalkozásokra vonatkozó alapfogalmak.
- A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybe vétele egyéni problémák megoldásában.
- A változó munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyag tárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.

- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenőanyagok, üzemanyagok, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, porelszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási, mechanikus tisztítási munkafolyamatoknál.

3.1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése, értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása (dokumentáció, kialakult helyzet).
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, műveleti sorrend meghatározása.
- Munkaeredmények ellenőrzése, értékelése.

3.1.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása

3.1.4. Ellenőrzés, mérés

- hosszúságok
- szögek
- szintek

3.1.5. Építőanyagok ismerete

A talajnak, mint építőanyagnak ismerete

- különféle talajfizikai jellemzők ismerete
- talajok felismerése, megkülönböztetése
- fejtési osztály fogalmának ismerete

A beépítendő anyagok ismerete

- hagyományos építőanyagok ismerete (beton, habarcsok, acél, égetett agyag stb.)
- műanyagok ismerete (PVC, KPE)
- habarcsok, tömítőanyagok, szigetelések ismerete
- előre gyártott betontermékek ismerete
- korrózióvédelmi anyagok ismerete
- faanyagok

3.1.6. *Kitűzések, felmérések*

- egyenes kitűzés
- munkagödör kitűzése (vízszintes és magassági értelemben) zsinórálás készítése
- meglévő közműhálózat részleteinek felmérése

3.1.7. *Földmunkák*

- kézi és gépi földkiemelés
- földmunkagépek kezelése
- kiemelt föld deponálása, elhelyezése
- tükörvágás
- ágyazat készítése
- földvisszatöltés szakszerű végrehajtása
- tömörítés szakszerű végrehajtása
- keresztező közművezetékek megóvása

3.1.8. *Dúcolások*

- hagyományos dúcolatok építése, bontása (fa, fém szádfalak)
- új, korszerű dúcolatok építése, szerelése
- fahémmunkálások, kapcsolatok készítése dúcolási munkákhoz
- emelőgéphez történő rögzítés szakszerű végrehajtása
- dúcolat rendszeres ellenőrzésének ismeretei

3.1.9. *Szádfalazások*

- szádfalak típusai
- szádfalverés technológiája

3.1.10. *Víztelenítések*

- víztelenítési módok átfogó ismerete
- víztelenítési terv megértése, technológiájának megvalósítása, üzembe helyezés
- üzem megszüntetése, szétszerelése

3.1.11. *Burkolatbontási és helyreállítási munkák*

- különféle létesítmények burkolatainak ismerete (pl. felszíni vízlevezető csatornák)
- különféle burkolatok bontása
- burkolatlapok és betonburkolatok feltörése nagy- és kisgépekkel
- burkolatok, burkolatlapok helyreállítása

3.1.12. Csőfektetési munkák

- különféle csőanyagok és rendszerek
- csőanyagok előkészítése, illesztése
- csőelemek munkagödörbe emelése
- közművezetékek kapcsolatainak elkészítése
- csőelemek vízszintes és magassági vonalvezetésének beállítása
- házi bekötések készítése különféle anyagú csővezetékeknél
- aknák építése

3.1.13. Kitakarás nélküli csőfektetési munkák

- átsajtolási módszerek
- folyamatos zárt építési módszerek alkalmazása
- zárt, feltárás nélküli építés, szerelés elbontása

3.1.14. Vízellátás, csatornázás műtárgyaihoz való közművezeték csatlakozása

- vízáadó kutak, vízkivételi művekhez való csatlakozás
- magastárolókhoz csatlakozása
- szennyvíztisztító telepek létesítményeihez való csatlakozás
- vízáttemelő telepekhez való csatlakozás
- víztisztító művek létesítményeihez való csatlakozása

3.1.15. Szakmához kapcsolódó kiegészítő ismeretek

- költségvetések, könyvelési és adószámítási elemek és tartalmuk megértése
- a közművek nyilvántartása, a nyilvántartás adatainak ismerete
- a szakmunkás kötelezettsége a közműnyilvántartással kapcsolatban

3.1.16. Magánbekötés a közműbe

- engedélyezési szabályok
- a bekötés szerelvényei
- a bekötés nyilvántartásba vétele

3.1.17. A vízi közművek és magánvezetékek mérőeszközei

3.2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés (tanulószerződés) részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések, és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.

- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.
- Munkavállaló és munkáltató jogai, kötelességei, munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Túlmunka és annak díjazása.
- Vállalkozási szerződés tartalmi és formai követelményei.

3.2.2. A munkafolyamatok megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése, értékelése.

- A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése szóban és írásban. Információk begyűjtése szóban és írásban.
- Anyag- és alkatrészigény előzetes becslése, valamint pontos megállapítása tervdokumentációból.
- A műszaki dokumentációknak megfelelően anyagok, alkatrészek előkészítése.
- Szükséges technológia alkalmazásához szerszámok, mérőeszközök kiválasztása, előkészítése a munkafolyamatnak megfelelően.
- Munkahely előkészítése munkavégzéshez.
- Munkaeredmények ellenőrzése, kiértékelése.
- Vizsgálati és minőségi adatok meghatározása, kiértékelése.
- Építési, szerelési és karbantartási költségek becslése és kalkulálása.

3.2.3. Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása és összeállítása.

- Műszaki rajzi szabályok ismerete.
- Egyszerűbb elemek, helyszínrajzi részletek szabadkézi ábrázolása.
- Műszaki dokumentációk olvasása, felhasználása.
- Mérettűrések értelmezése.
- Jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése.
- Írásos és ábrás adatrögzítés.

3.2.4. Ellenőrzés, mérés

- Hosszúságok mérése: tolómércével, mikrométerrel, mérőszalaggal.
- Szögek mérése: fix szögmérőkkel, univerzális szögmérőkkel, teodolittal.
- Magasságmérés, szintértékek, lejtések beállítása: kömüves vízimértékkel, szintetó műszerrel, előre elkészített zsinórállás és kitűzőkereszt alkalmazásával.

3.2.5. Építőanyagok ismerete

3.2.5.1. A talajnak, mint építőanyagnak ismerete

- Talajfizikai jellemzők ismerete.
Ismerjék az építést befolyásoló legfőbb talajfizikai jellemzőket (víztartalom, térfogatsúly stb.).
- Talajok felismerése megkülönböztetése.
Ismerjék fel a legfőbb talajtípusokat, ismerjék azok - az építés szempontjából - legfontosabb tulajdonságait (fejthetőség, tömöríthetőség stb.).
- Fejtési osztály fogalmának ismerete.
Tudják felsorolni a fejtési osztályokat, tudják összekapcsolni azokat az alkalmazható fejtőeszközökkel.

Tudják összekapcsolni azokat a fejtési teljesítményekkel.

3.2.5.2. A beépítendő anyagok ismerete

- Acélok legfőbb tulajdonságainak ismerete.
 - = fizikai jellemzők,
 - = megmunkálhatóság,
 - = alkalmazási lehetőségek közműveknél.

3.2.5.3. Öntöttvas

- Fizikai jellemzők.
- Megmunkálhatóság.
- Alkalmazási lehetőségek közműveknél.

3.2.5.4. Betonok, vasbetonok

- Betonok alkotóinak ismerete:
 - = cementek tulajdonságai, fajtái,
 - = adalékanyagok, adalékszerek és azok legfőbb tulajdonságai,
 - = víz szerepe, minőségi követelményei.
- Táblázatos módszerrel tudjanak betont tervezni.
- Legyenek tisztában a tömörítés jelentőségével, technológiájával, gépeivel.
- Ismerjék a betonkészítési és szállítási lehetőségeket (helyszíni keverés, betongyár, mixerkocsi).
- Ismerjék a konzisztencia fogalmát, konzisztenciákat, azok jelentőségét a betonkészítésnél.
- Értsék a vasbeton fogalmát, a vasalás jelentőségét, ismerjék az armatúra kialakítását.
- Legyenek tisztába a zsaluzatok szerepével, típusaival, anyagaival, azok készítésével.
- Valamennyi zsaluzatot tudják elkészíteni.

3.2.5.5. Előre gyártott betontermékek

Ismerjék a legfontosabb - víziközmű-építésben alkalmazott előre gyártott beton - vasbeton termékeket, azok alkalmazási lehetőségeit (csövek, aknaelemek, szegélyelemek stb.).

3.2.5.6. Azbesztcement termékek

- Ismerjék a főbb azbesztcement termékeket (csövek, idomok), azok alkalmazási feltételeit.
- Tudják megmunkálni az azbesztcement termékeket, ismerjék a megmunkálás egészségügyi vonatkozásait.

3.2.5.7. Habarcsok

- Ismerjék a közműépítésben használatos habarcsokat, azok összetételét.
- Tudják elkészíteni az előírások alapján a habarcsokat.
- Tudják felhordani azokat rendeltetési helyükre.

3.2.5.8. Szigetelések, tömítőanyagok

- Ismerjék a nedvességhatásokat.
- Ismerjék az általános szigetelési elveket
- Ismerjék a szigetelések anyagait, kialakítását.
- Ismerjék a szigetelésekészítés technológiáját.
- Ismerjék fajtánként a tömítő szerelvényeket és a szilárduló műanyag tömítési módokat.

3.2.5.9. Műanyagok

- Általános ismeretekkel rendelkezzenek a műanyagokról, felhasználási területükről és a különféle termékekről.
- Ismerjék a megmunkálási technológiákat (darabolás, ragasztás, hegesztés stb.), azokat tudják alkalmazni.
- Ismerjék a víziközmű-építésben alkalmazott legfőbb műanyag termékeket (csövek, idomok, aknák, fóliák, lemezek, ragasztók, tömítőanyagok stb.), azok alkalmazási feltételeit.

3.2.5.10. Korrózióvédelmi anyagok

- Ismerjék a korrózió fogalmát, értsék meg annak veszélyeit.
- Ismerjék a korrózióvédelmi anyagokat, a korrózióvédelem technológiáját.
- Tudják végrehajtani a korrózióvédelmi munkákat.

3.2.5.11. Kerámiák

- Ismerjék a közműépítésben alkalmazott kőagyag-csöveket, kerámiákat.

3.2.5.12. Faanyagok

- Ismerjék az építőfák legfőbb tulajdonságait, osztályozását.
- A fatermékeket tudják felismerni, megnevezni (palló, lécz, gerenda stb.).
- Ismerjék a famegmunkálás technológiáját.
- Tudják a faanyagokat darabolni, tudjanak fakötéseket készíteni.

3.2.6. Kitűzések, felmérések

3.2.6.1. Egyenes kitűzése

- Egyenes kitűzése kitűzőrudakkal, derékszög kitűzés.

3.2.6.2. Munkagödör kitűzése

- Vízszintes értelemben.
- Magassági értelemben.
- Zsinórállás készítése, zsinórállás elemeinek ledarabolása, összeállítása, padjának pontos bemérése, beállítása, rögzítése.
- Kitűzőkereszt készítése.

3.2.6.3. Meglévő közműhálózat felmérése

Tudja felmérni a meglévő közművek részleteit, az előírásoknak megfelelően arról vázlatot készíteni, valamennyi lényeges adat feltüntetésével.

3.2.6.4. Meglévő műtárgy, építmény felmérése

Tudjanak felmérni meglévő műtárgy részletet (pl. átemelő), arról vázlatot tudjanak készíteni.

3.2.7. Földmunkák

3.2.7.1. Kézi földkiemelés

- Ismerjék a kézi földmunka alkalmazandó szerszámainak, a fejtési osztály függvényében.
- Ismerjék a deponálás és a szállítás szabályait.
- Tudjanak kézi földmunkát végezni.

3.2.7.2. Gépi földkitermelés

- Ismerjék a gépi földkitermelés technológiáját.
- Tudják előkészíteni a gépi földmunkát.
- Ismerjék a földszállítás és a deponálás szabályait gépi földmunka esetén.

3.2.7.3. Földmunkagép kezelése

Egy vagy két földmunkagép kezelése (pl. forgófelsővázas kotró).

3.2.7.4. Tükrővágás

- a) Ismerjék a tükrővágás szabályait.
- b) Tudják végrehajtani a tükrővágást.

3.2.7.5. Ágyazat készítése

- a) Ismerjék az ágyazat szerepét.
- b) Tudjanak kézi és gépi erővel ágyazatokat készíteni.

3.2.7.6. Földvisszatöltés szakszerű végrehajtása

- Ismerjék a szakszerűtlen földvisszatöltés veszélyeit (pl. töltéssel földvisszatöltés által okozható nyomvonalhiba).
- Tudják irányítani a szakszerű földvisszatöltést.
- Ismerjék a szakszerűtlenül bontott dűcolat okozta kárt és annak elkerülését.

3.2.7.7. Tömörítés szakszerű végrehajtása

- Ismerjék a nem megfelelő tömörítés veszélyeit.
- Tudják végrehajtani a tömörítést kézzel, kisépével, nagygéppel.
- Ismerjék a különböző tömörség-ellenőrzési módszereket.

3.2.7.8. Keresztező közművezetékek állagának megóvása

- Ismerjék a lehetséges közműveket, tudják megbecsülni azok várható helyét.
- A közműveket ábrázoló térképeken, műszaki terveken nagy biztonsággal el tudjanak igazodni.
- Ismerjék a közművekben okozott kár gazdasági, balesetelhárítási vonatkozásait.

3.2.8. Dűcolás

- Értsék a dűcolás műszaki és biztonságtechnikai jelentőségét.
- Ismerjék a dűcolásnál alkalmazott legfontosabb kis- és nagygépeket.
- Kezeln tudják a dűcolásnál alkalmazott fontosabb kis- és nagygépeket.

3.2.8.1. Hagyományos dúcolatok építése, bontása

- Ismerjék a vízszintes és függőleges pallózással kialakított dúcolatok kialakítását, szerkezeti elemeit, a szerkezeti elemek funkcióját, szokásos méreteit.
- Ismerjék a talaj állékonysága függvényében alkalmazandó dúcolási módokat (előrevert, utánhajtott).
- Tudják megépíteni az előzőekben említett dúcolatokat.
- Szakszerűen tudják elbontani az előzőekben említett dúcolatokat.

3.2.8.2. Új, korszerű dúcolatok építése

- Ismerjék az új, korszerű dúcolatrendszerek (főleg táblás) jelentőségét, előnyeit, bontási technológiáját, alkalmazhatósági feltételeit.
- Tudják megépíteni, el tudják bontani az előzőekben említett dúcolatokat.

3.2.8.3. Famegmunkálások, kapcsolatok készítése dúcolási munkákhoz

- Ismerjék a dúcolatai elemek kapcsolatának kialakítását.
- Értsék az erő- és teherátadás módját.
- Tudják elkészíteni az előzőekben említett kapcsolatokat, ismerjék, használni tudják az ehhez szükséges szerszámokat, gépeket, eszközöket.

3.2.8.4. Emelőgéphez történő rögzítés szakszerű végrehajtása

- Ismerjék a rögzítés (kötözés) módját, eszközeit.
- Tudják megállapítani (esetleg becsülni) a kötözőeszközre jutó terhet.
- Tudják megállapítani a kötözőeszköz teherbírását.

3.2.8.5. Dúcolat rendszeres ellenőrzése

- Értsék a rendszeres ellenőrzés jelentőségét.
- Ismerjék az ellenőrzés folyamatát, módszereit.
- Gyakorlatban tudják végrehajtani az ellenőrzést.

3.2.9. Szádfalazások

3.2.9.1. Szádfalak típusai

Ismerjék a különböző típusú szádfalakat és munkaárok biztosító szerelvényeket.

3.2.9.2. A szádfalverés technológiája

- Ismerjék a szádfalverés technológiáját
- Ismerjék a szádfalazás gépeit
- Tudják végrehajtani a szádfalazást, tudják kezelni a fontosabb gépeket.

3.2.10. Víztelenítések

3.2.10.1. Víztelenítési módok

Ismerjék a víztelenítési módokat és a megválasztást befolyásoló tényezőket.

3.2.10.2. Víztelenítés technológiája

- Ismerjék a víztelenítés technológiáját, gépeit.
- Kezeln tudják a víztelenítés gépeit.
- Legyen átfogó ismeretük a talajvízszint-csökkentő kutak elhelyezésének elveiről.
- Ismerjék a víztelenítő-berendezések szerkezeti elemeit.
- Tudják összeállítani a víztelenítő berendezéseket.
- Vezetői irányítással üzemeltetni tudják a víztelenítési folyamatokat.

3.2.11. Burkolatbontási és -helyreállítási munkák

- Ismerjék az útburkolatbontás engedélyeztetésének menetét, értsék meg a lényegét.
- Ismerjék az útburkolatok szerkezeti kialakítását.

3.2.11.1. Útburkolatok bontása

- Ismerjék az útburkolat-bontás technológiáját.
- Tudják kezelni az útburkolat-bontás kisgépeit (pl. aszfaltfűrész).

3.2.11.2. Útburkolatlapok bontása

- Ismerjék a burkolatalapok szerkezeti kialakítását.
- Tudják kezelni a bontás kisgépeit (pl. bontókalapács).

3.2.11.3. Burkolatlapok, burkolatok helyreállítása

- Legyenek tisztában a megfelelő burkolathelyreállítás alapfeltételeivel (talaj megfelelő tömörítése, szükséges minőség és vastagság).
- Ismerjék a burkolatépítés (helyreállítás) technológiáját.
- Önállóan tudjanak helyreállítani útburkolatot (aszfaltozás nélkül).

3.2.12. Csőfektetési munkák

3.2.12.1. Csőfektetésnél használatos elemek, szerelvények ismerete

- Legyen hiánytalan ismeretük a gravitációs és nyomócsővezetékek szerkezeti elemeiről, szerelvényeiről (csövek, idomok, tolózárak, csappantyúk, kötések elemei stb.) ismerjék fel azokat, tudják szét- és összeszerelni azokat.

3.2.12.2. Csőanyagok előkészítése illesztéshez

- Ismerjék a különböző illesztési módokat (pl. hegesztés, tokos kötés, mechanikus szorító-kötés, karimás kötés), azok alkalmazási feltételeit.
- Ismerjék a különböző illesztésekhez tartozó minőségi előfeltételeket (mérettűrések, tisztaság, zsír és olajmentesség, stb).

3.2.12.3. Csőanyagok munkagödörbe emelése

- Ismerjék a gödörbe emelés technológiáját, legyenek tisztában a szakszerűtlen beemelés veszélyeivel (cső törése, elkészült kapcsolatok szétnyitása stb).
- Emelőgép használata esetén arra szakszerűen tudják felfüggeszteni a csőanyagokat.
- Tudják irányítani az emelőgépet.
- Több embert igénylő kézi beemelésnél tudják irányítani a folyamatot.

3.2.12.4. Közművezetékek kapcsolatainak elkészítése

- Ismerjék a kapcsolatok műszaki követelményeit.
- Önállóan tudják elkészíteni a kapcsolatokat.
- Ellenőrizni tudják a kapcsolatokat, különös tekintettel az azonnali ellenőrzésekre (pl. gumigyűrű begyűrődés).

3.2.12.5. Csőelemek vízszintes és magassági vonalvezetésének beállítása

- Értsék a lejtés lényegét, funkcióját, összefüggését a vízszállítással.
- Tudják beállítani az adott lejtést, tudják kiválasztani az ahhoz szükséges eszközt, tudják használni azt (vízímérték, szintező műszer, szintezőlézer, zsinórállás, kitűzőkereszt).
- Tudják beállítani a vízszintes vonalvezetést zsinórállással vagy műszerrel.

3.2.12.6. Házi bekötések

- Ismerjék a házi bekötések kialakításának elveit.
- Terv és előírások alapján tudjanak elkészíteni egy házi bekötést közművezeték építésével egy időben, valamint közművezeték utólagos megfűrésével különböző anyagú csővezetékek esetén (beton, ac. műanyag).

3.2.12.7. Aknák építése

- Ismerjék az aknák szerkezeti kialakítását.
- Ismerjék az előre gyártott aknaelemeket.
- Ismerjék és tudják végrehajtani az aknák építését, csatlakoztatását csővezetékekhez.

3.2.13. Kitakarás nélküli csőfektetési munkák

3.2.13.1. Átsajtolási módszerek

- Átsajtolási módszerek, lényegének ismerete (hidraulikus átsajtolás, hidraulikus átszúrás, hidromechanizált csőátnyomás, vibrációs átszúrás, vibrovákuumos csőátsajtolás, fúrásos átnyomási módszerek).
- Ismerjék és a gyakorlatban tudják végrehajtani az átsajtolás alábbi előkészítő munkáit: indítóakna kialakítása, sajtolás pontos helyének meghatározása.
- E célra kiképzett művezető irányításával tudjanak közreműködni az átsajtolásnál.

3.2.13.2. Folyamatos zárt építési módszerek

- Folyamatos hidraulikus csőátsajtolás és bányászati eljárások ismerete.
- E célra kiképzett szakember irányításával tudjanak közreműködni az építésnél.

3.2.14. Vízellátás, csatornázás műtárgyai (vízadó kutak, vízkivételi művek, magastárolók, szennyvíztisztító telepek, átemelőtelepek, ivóvíztisztító telepek)

- Ismerjék fentiek funkcióját.
- Átfogóan ismerjék szerkezeti kialakításukat.
- Művezetői irányítással tudjanak közreműködni ezek építésénél, fenntartásánál.
- Tudják megoldani a közmű csővezetékek csatlakozásait a műtárgyakhoz.

3.2.15. Szakmához kapcsolódó kiegészítő ismeretek

3.2.15.1. Költségbecslések

Tudjanak a fajlagos árak alapján költségbecslést adni.

3.2.15.2. Költségvetés készítése

Tudjanak a segédletek alapján tételes költségvetést készíteni.

3.2.15.3. Könyvelési alapfogalmak

Legyenek képesek egy kisvállalkozás könyvelésére.

3.2.15.4. Adószámítás

Legyenek képesek egy kisvállalkozó adójának kiszámítására.

3.2.16. Legyen képes magánbekötést elkészíteni és nyilvántartásba véteni.

3.2.17. Legyen képes víz- és szennyvízmérő berendezések szerelésére és adatainak naplózására.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgakérdésekből áll.

A vizsgakérdések tantárgyai és időtartama:

Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek 120 perc.
- Munkatervezés, gazdasági ismeretek 120 perc.

A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázónak mindkét tantárgyból I-I kérdést kell megválaszolni, 5-10 perc alatt.

A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Vizsgamunka 300 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számonkérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Írásbeli vizsga tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó feladatát tartalmazza:

- a) Anyagismeret. Alapanyagok, segédanyagok tulajdonságai, felhasználása, vizsgálata.
- b) Gépek, szerszámok. Felosztásuk, kialakításuk, jellemzőik.
- c) Technológia. Építési, szerelési feladatok.
- d) Méréstechnika, minőségbiztosítás.

Munkatervezés gazdasági ismeretek vizsgatárgy tartalma

A tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- a) Műszaki rajzok táblázatok, vázlatrajzok értelmezése.
- b) Csomópontok részletes kirajzolása műszaki terv és tanulak alapján (felhasználandó idomok, szerelvények)
- c) Szerelési, építési idő, munkaidő, bér, anyagszámítás.
- d) Egyszerűbb költségvetés készítése.
- e) Egyszerűbb személyi jövedelemadó számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

- A szóbeli vizsga kérdéseit a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium adja ki a vizsgát szervező intézménynek.

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek (az írásbeli vizsgánál felsorolt témakörök, valamint a gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelezettségek, érdekképviselések, vállalkozások).
- Anyagmozgatás, szerszámok, vízi közművek építésének biztonsági előírásai.
- Tűzvédelmi és környezetvédelmi ismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga az alábbi témakörökből, helyi adottságok függvényében megoldandó feladat:

- a) Munkagödör kitűzése zsinórállással.
- b) Meglévő közművek felmérése, vázlat készítése.
- c) Meglévő műtárgy felmérése, arról vázlat készítése.
- d) Dúcolat építése, bontása.
- e) Szádfal építése, bontása.
- f) Nyílt víztartásos víztelenítési rendszer kiépítése.
- g) Gravitációs vezetékszakasz építése.
- h) Nyomócsőszakasz építése.
- i) Házi bekötés kiépítése gravitációs közművezetékhez.
- j) Házi bekötés kiépítése nyomócső közművezetékhez.

A vizsgázónak meg kell szereznie az Építőipari kisgépkézelői jogosítványt, és legalább egy nehézgépképzésére is jogosultnak kell lennie (pl. kotrógép).

Ezekből az ismeretekből a Közlekedési Főfelügyelet irányítása alapján folyó tanfolyamokon és vizsgákon lehet a szükséges gépkézelői engedélyeket megszerezni.

4.3. A szakmai vizsgából felmentés nem adható

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.

Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.

Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.

Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javító vizsgát tehet.
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

VÍZMŰKEZELŐ SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEI

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1.1. Szakképesítés azonosító száma: 51 2 5379 11 2 0 03

1.2. Szakképesítés megnevezése: Vízműkezelő

II. A szakképesítés munkaterülete

2.1. A szakképesítéssel betölthető munkakörök

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5379	Vízműkezelő

2.2. A szakképesítéssel rokon munkakörök

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5379	Fürdő- és hévízüzem-kezelő

2.3. A munkaterület rövid, jellemző leírása:

- A vízműkezelő szakmunkás a szakismeretének megfelelő, alábbiakban felsorolt tevékenységeket az adott közüzem belső szervezeti szabályzatának megfelelő irányítással önállóan, felelőssége tudatában végzi.
- Vízkitermelő, illetve vízkivételi létesítmények, tisztítóművek, szűrőberendezések és ezek kiszolgáló berendezéseinek kezelése, karbantartása.
- Fertőtlenítés elvégzése, biztonsági szabályok és védőfelszerelések alkalmazása.
- A víz útjának nyomon követése a kitermeléstől a fogyasztóig.
- Víz tárolókkal kapcsolatos feladatok, a tartalék szerepe a vízellátásban, a víz mennyiségének és minőségének megóvása a tárolás alatt.
- A csőhálózat üzemeltetése, karbantartása.
- A vízellátáshoz szükséges és elégséges nyomás biztosítása.
- Ivóvízellátási haváriák elhárítása.
- Az átemelő gépházak és a közbenső tárolók ellátott terület topográfiai adottságaihoz illeszkedő rendszerének ismerete.
- Összetett vízellátó rendszer egységeinek összehangolt üzemeltetése.
- Kisfeszültségű villamos energia elosztó hálózat üzemeltetési és biztonsági szabályainak ismerete.
- Alapfokú számítógépes műveletek végzése.
- A víziközmű nyilvántartásának ismerete.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

3.1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatok

- Vízkitermelő, illetve vízkivételi létesítmények üzemeltetése, szivattyúk indítása légtelenítéssel, szifonvezetékekben az áramlás megindítása, vízszintmérés, vízhozammérés, villamos energia fogyasztás ellenőrzése, elszámolása.
- Üzemzavar esetén a hiba felderítése, az üzem helyreállítása a hiba kijavításával, vagy a hibás berendezés kiiktatásával.
- Tisztítóművek, szűrőberendezések és ezek kiszolgáló berendezéseinek kezelése, karbantartása különösen nyitott vagy zárt gyorsszűrők üzemeltetése, több szűrő között a víz-

- áramlás egyenletes elosztása, a szűrők eltömődésének felismerése, a szűrőöblítés munkafolyamata.
- Vegyszerek kicsomagolása, megadott koncentrációjú oldatok készítése, vegyszeradagoló szivattyúk beállítása, a technológia által előírt adagolás megvalósítása.
 - Vegyszertartályok tisztítása, csurgalék semlegesítése.
 - Ülepítőkből, derítőkből a keletkezett iszap időszakos eltávolítása.
 - Klórozó berendezés kezelése, folyékony klórt tartalmazó palack vagy tartály csatlakoztatása a klórozó berendezéshez, nyomott vagy vákuum alatti gázvezeték tömítettségének ellenőrzése, hibák felismerése és kijavítása.
 - A gázálarc és a sűrített levegős légzőkészülék készség szintű használata.
 - Vízmin tavétel, műszerek hitelesítése.
 - Szivattyúk, adagolóberendezések és szellőztető ventilátorok kezelése.
 - Üzemzavar esetén a hiba felderítése, az üzem helyreállítása a hiba kijavításával, vagy a hibás berendezés kiiktatásával.
 - Víz tároló medencék feltöltése, leürítése, tisztítása, a falazat kisebb hibáinak javítása, fertőtlenítése.
 - Tolózárok, szelepek, csappantyúk szét- és összeszerelése, javítása.
 - A csőhálózat egyes szakaszainak feltöltése, légtelenítése, nyomáspróba és üzembe helyezés munkafolyamata.
 - A csőhálózat egyes szakaszainak kizárása, festsztelenítése, leürítése. Csősérülések kijavítása.
 - Távfvezetékek nyomvonal bejárása. Nyomásmérés, vízfogyasztásmérő leolvasása, beépítése, cseréje.
 - Kézi hajtású emelőgépek kezelése.
 - Központi fűtés kazánjainak, olajlefejtő állomásnak, valamint gáznyomáscsökkentő állomásnak kezelése.
 - Kisfeszültségű villamos energia elosztó hálózaton kapcsolások és az egyszerűbb karbantartások elvégzése, villamos energia fogyasztás ellenőrzése és elszámolása.
 - PC számítógép készség szintű kezelése.
 - Közműnyilvántartás kezelése.

3.2. Követelmények

Elméleti ismeretanyag igénye

- Ismerje a természettudományos közismereti tantárgyak tananyagát olyan szinten, hogy a szakmai elméleti tantárgyak elsajátításához a szükséges előképzettséggel rendelkezzen.
- Ismerje a szakma gyakorlásához szükséges elméleti szakismereteket.

3.2.1. Anyagismeret témakörben

- Ismerje a szakma gyakorlása során leggyakrabban előforduló anyagokat, jellemző tulajdonságaikat, előállításuk és felhasználásuk módját.
- Talajfizikai jellemzők ismerete (víztartalom, sűrűség stb.).
- Legfőbb talajtípusok ismerete és azok legfontosabb tulajdonságai.
- Az alkalmazott fémek (acél, öntöttvas, színes fémek) előállítása, fizikai tulajdonságaik, megmunkálhatóságuk, alkalmazási lehetőségeik.
- Fémek korrózióvédelme.
- Betonok, vasbetonok alkotó elemeinek ismerete: cementek tulajdonságai, fajtái, adalékanyagok, adalékszerek és azok legfőbb tulajdonságai, víz szerepe, minőségi követelményei. Betonkészítés technológiájának ismerete.
- Ismerjék a legfontosabb, a víziközmű építésben alkalmazott előre gyártott beton és vasbeton termékeket, valamint azok alkalmazási lehetőségeit (csövek, aknaelemek, szegélyelemek stb.).

- Ismerjék az alkalmazott aszbesztcement termékeket (csövek, idomok), azok jellemzőit, valamint alkalmazási lehetőségeit. Tudják megmunkálni az aszbesztcement termékeket, és ismerjék a megmunkálás egészségügyi vonatkozásait.
- Rendelkezzenek általános ismeretekkel a műanyagokról, azok fajtáiról, felhasználási területükről és a különféle termékekről. Ismerjék a műanyagok megmunkálási technológiáit (darabolás, ragasztás, hegesztés stb.) és tudják azokat alkalmazni.
- Különösen ismerjék a víziközművek építésében alkalmazott műanyag termékeket és azok alkalmazási feltételeit.
- Ismerjék a felhasznált és alkalmazott kőagyag csöveket, kerámiákat.
- Ismerjék a szigetelő és tömítő anyagokat, az általános szigetelési és tömítési elveket. Ismerjék a szigetelőkészítés technológiáját és a szigetelés kialakítását.
- Ismerjék fajtánként a tömítő szerelvényeket és a szilárduló műanyag tömítési módokat.
- Ismerjék a korrózió fogalmát, annak káros hatásait, illetve veszélyeit. Ismerjék a korrózióvédelmi anyagokat és a korrózióvédelem technológiai eljárásait. Tudják végrehajtani a korrózióvédelmi munkákat.

3.2.2. Elektrotechnikai témakörben

- Ismerjék a villamos alapfogalmakat (töltés, feszültség, áramerősség stb.).
- Készség szinten tudjanak számolni a villamos alapmennyiségekkel. Ismerjék az Ohm-törvényét és a Kirchhoff-törvényeket. Ismerjék a vezeték méretezés összefüggéseit hőmérséklet függés és feszültségesés szempontjából. Ismerjék az egyen- és váltakozó áram legfontosabb jellemzőit. Ismerjék a villamos gépek (transzformátorok, motorok stb.) működési elveit, felépítését, üzemi tulajdonságait és alkalmazási területeit.

Ismerje a villamos gépek vezérlési, szabályozási elveit és a leggyakoribb alkalmazott megoldásokat (félvezető és integrált áramkörök, műveleti erősítők, szabályzó láncok, relék stb.).

3.2.3. Víztechnológia témakörben

- Ismerje a víznek, mint erőforrásnak előfordulásait a természetben. Ismerje a természetes víz összetevőit, fizikai és kémiai tulajdonságait. Legyen tisztában a víz szennyező anyagaival (oldott sók, gázok, szilárd anyagok).
- Ismerje a víz természetben lezajló körforgását.
- Ismerje a víz szerepét a földi élet kialakulásában és fenntartásában.
- Ismerje a természetes víz alkalmassá tételét különféle célú felhasználásokra.
- Ismerje az ivóvíz minőségi követelményeit, és az ezekkel kapcsolatos mérési eljárásokat.
- Ismerje a vízkezelés eljárásait és az ehhez szükséges eszközöket.

3.2.4. Hidraulika témakörben

- Ismerje a légnyomás, a hidrosztatikus nyomás, a vízszint és nyomómagasság összefüggéseit, a kavitáció fogalmát és összefüggéseit a nyomással és a hőmérséklettel.
- Ismerje a Bernoulli-törvényt, a folyadéksúrlódást és hatását az energiára.
- Ismerje a sebesség, gyorsulás, nyomás fogalmát, tudja a csőben áramló víz mennyiségéből a sebességet kiszámítani.
- Tudja kiszámítani egy szivattyú emelő magasságát, meghatározni a munkapontját.
- Ismerje a szivattyú jelleggörbe fogalmát, legyen képes a szivattyú jelleggörbe alapján az üzemi adatok (nyomás, térfogatáram) meghatározására.
- Tudja méréssel meghatározni egy szivattyú munkapontját, hatásfokát, egy csőszakasz vagy szerelvény ellenállását, és az ellenállás átszámítását más értékű áramlás esetére.

3.2.5. Vízműgépház és kút üzemeltetése témakörben

- Ismerje általában a közüzemi vízellátás feladatát, és a hazai gyakorlatban alkalmazott megoldások fajtáit. Tudjon ezek között különbséget tenni és értékelni a különbségeket.
- Ismerje a vízművek osztályozását a vízfelhasználás célja szerint (ivóvíz, tűzvíz, ipari víz).
- Ismerje a vízművek osztályozását a víznyerés megoldása szerint (felszíni, felszín alatti víz felhasználása, folyóvízi és tavi vízkivételi művek, víztározók, források, kutak, kúttípusok).
- Ismerje az ivó- és ipari vizek fő minőségi jellemzőit és az azokra vonatkozó szabványokat.
- Ismerje a települések vízellátására és csatornázására szolgáló létesítményeket.
- Legyen tisztában e témakörben alkalmazott fogalmakkal, és ismerje a hazai gyakorlatban általánosan alkalmazott műszaki megoldásokat. Ismerje az egyes létesítménycsoportok közötti kapcsolatok, összefüggések rendszerét.
- Legyen tisztában a vízellátáshoz szükséges és elégséges kapacitás felmérését befolyásoló tényezőkkel (fogyasztásra jellemző évi, heti, napi trend vízfogyasztást befolyásoló tényezők, mint pl. ipari/lakossági/mezőgazdasági fogyasztók aránya, az ellátott terület jellege - üdülőhely, ipari övezet stb. -, az időjárás, tv-program és egyéb jelentős események).
- Ismerje a vízellátásra vonatkozó legfontosabb hatályos jogszabályokat.

3.2.6. Műszaki dokumentáció témakörben

- Ismerje a műszaki rajzi szabványokat.
- Legyen képes egyszerűbb helyszínrajzi részletek szabadkézi ábrázolására.
- Legyen jártas a műszaki dokumentációk olvasásában és felhasználásában.
- Ismerje a mérettűréseket és tudja azokat értelmezni.
- Legyen képes a hidraulikus kapcsolási rajzok értelmezésére.
- Ismerje az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzokat.
- Tudja a munkaterületével kapcsolatos eseményeket rögzítő jegyzőkönyveket elkészíteni.

3.2.7. Mérés, ellenőrzés témakörben

- Ismerje és tudja használni a különféle hosszúságmérő eszközöket (tolómérce, mikrométer, idomszer stb.).
- Ismerje a szögek ellenőrzésére és mérésére szolgáltató eszközöket és tudja azokat használni (szögmérő, sablon, idomszer).

3.2.8. Biztonságtechnikai és környezetvédelmi témakörben

- Ismerje a biztonságtechnikai fogalmakat és meghatározásokat.
- Ismerje a munkahely biztonságos kialakításának feltételeit.
- Ismerje az adott munkahely egyedi sajátosságainak megfelelő jellegzetes baleseti veszélyforrásokat.
- Ismerje a saját és a környezetében dolgozók baleset elleni védelmének feltételeit, eszközeit és lehetőségeit.
- Ismerje az alkalmazott gépek, berendezések és szerszámok biztonságtechnikáját.
- Ismerje az anyagok tárolására és felhasználására vonatkozó szabályokat.
- Ismerje az emelőgépek kezelésére és kiszolgálására vonatkozó szabályokat.
- Ismerje a tűz- és robbanásveszély megelőzésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerje a munkahelyi baleset bekövetkezésénél szükséges tennivalókat (elsősegélynyújtás, érdekeltek értesítése stb.).
- Ismerje a különféle szennyezések (kommunális, ipari, mezőgazdasági stb.) hatását a felszíni és felszín alatti vizekre.
- Ismerje a vízbázisok védelmének módjait, a védterületek fajtáit és nagyságát.

- Ismerje a munkahelyre vonatkozó környezetvédelmi előírásokat, a munkahelyen keletkező szennyezőanyagokat. Ismerje a megelőzés, a védekezés lényegét és a semlegesítési eljárásokat.
- Ismerje a munkahelyen előforduló, az emberi egészségre ártalmas hatásokat (zaj, rezgés, sugárzás, hő és nedvesség, por, vegyi anyagok stb.) és az ellenük való védekezés lehetőségeit.

Gyakorlati ismeretek igénye

1. Vízműgépház, kút üzemeltetése témakörben

- Ismerje a vízműveknél használatos szivattyútípusok szerkezet és funkció szerinti osztályozását, legyen képes az egyes géptípusok felismerésére.
- Tudja önállóan elvégezni az alábbi tevékenységeket:
 - = szivattyú ellenőrzése üzembe helyezés előtt, légtelenítés,
 - = gépcsoport beindítása, zárkezelés, az üzembe helyezett gép ellenőrzése (forgásirány, folyadékszállítás megindulása, meghajtómotor terhelése, vezérlés hatásossága),
 - = szivattyú ellenőrzése üzem közben (térfogatáram, nyomás, vízszint, motorterhelés, tömszelence állapota, csapágycsoporthelyi állapot),
 - = szivattyú leállítása (veszélyes hálózati lengések kialakulásának megelőzése, a térfogatáram fokozatos csökkentése tolózár vagy motorindító kezelésével).
- Legyen képes a rendellenes üzem felismerésére
 - = tömítetlenségből eredő szivárgás, zaj, vibráció, melegeedés, teljesítménycsökkenés, hatásfokcsökkenés, túl magas, túl alacsony vagy ingadozó terhelés.
- Tudja behatárolni a felfedezett hibát, megállapítani a hibaelhárítás lehetőségét, és ismerje az alkalmazható módszereket.
- Tudja a szivattyút, csövezeték, víztároló medencét, kutat kikapcsolni az üzemből, illetve az üzemből kiiktatott vízmű egységeket üzembe helyezni. Tudja a kiiktatott berendezést véletlen beindítás ellen biztosítani.
- Tudja szakszerűen elvégezni a vízműgépházban vagy kútban szükséges, legfontosabb karbantartásokat:
 - = szivattyú tengelykivezetés tömítése tömítőzsínóval,
 - = csapágyszerelés,
 - = tengelybeállítás (két összekapcsolt forgógép egytengelyűségének beállítása, illetve ellenőrzése),
 - = szerelvények (kifolyócsap, tolózár, lábszelep, torlócsappantyú) szét- és összeszerelése, javítása,
 - = nyomásmérő műszer le- és felszerelése,
 - = mérőperem, Venturi cső légtelenítése, nullpont ellenőrzése, impulzus-vezeték tisztítása,
 - = emelőgép műszaki vizsgálata,
 - = búvárszivattyú és nyomócső kiserelése tagonként,
 - = búvárszivattyú feltöltése vízzel, és kiserelt búvárszivattyúból a víz leeresztése.
- Tudja alkalmazni munkája során az ívhegesztés, az autogén lánghegesztés alapfokú munkafogásait, tudja kezelni a hegesztőberendezéseket.
- Rendelkezzen gyakorlattal a tűzoltó készülékek használatában.
- Ismerje a kútüzemeltetés feladatait és képes legyen azokat önállóan elvégezni.
- Legyen tisztában a kút jellemző adataival, valamint azzal, hogy milyen adatok ismerete szükséges az üzemeltetés számára (vízhozam, nyugalmi és üzemi vízszint, szűrőzés, szivattyúk adatainak értékelése).
- Tudja szakszerűen elvégezni a kút vízszint mérését, és ismerje, hogy milyen feladatok végrehajtása szükséges az értékelhető méréshez.

- Legyen képes értékelni adott kútban dolgozó szivattyú jellemzőit (munkapont-stabilitás, munkapont meghatározása méréssel, túlterhelés, alulterhelés megállapítása, megszüntetése, a szivattyú vagy a szívóvezeték hibájának felismerése).
- Tudja a vízmű energiaellátó rendszerét kezelni és üzemben tartani:
 - = ismerje az áramkörök felépítését, legyen képes felismerni az egyes alkotó elemeket (pl. áramforrások, vezetékek, fogyasztók, motorok, transzformátorok stb.),
 - = ismerje az áramátalakítási megoldásokat, az akkumulátor csoportok rendeltetését, valamint a különféle egyenirányító rendszereket. Ismerje a szünetmentes áramforrást. Ismerje a vezetékek viselkedését a terhelés hatására (melegedés, feszültségesés),
 - = ismerje a szakaszoló, megszakító védelem fogalmát és feladatait. Tudja kezelni a különböző kapcsolóberendezéseket, ismerje azok működési elvét, tudja a helyes kapcsolási sorrendet. Ismerje a reteszelvek megoldásait és kezelésüket. Ismerje a védelem eszközeit, a védelmi működés jelzéseit és a jelzést követő eljárásokat,
 - = tudja az áramkörbe beiktatni és kezelni az elektromos mérőműszereket. Tudjon értékelni közvetlen és közvetett módon mért értékeket, illetve kiszámítani a mért értékekből az egyes jellemzőket,
 - = ismerje a hazai gyakorlatban alkalmazott összetett tarifás mérőrendszer elemeit,
 - = ismerje és tudja alkalmazni a feszültségmentesítés lépéseit,
 - = tudja elvégezni villanymotor ki- és bekötését, forgásirányának megváltoztatását,
 - = ismerje fel a villamos berendezésekben keletkező hibákat (laza kötés, laza érintkező, hibás szigetelés, szikra, ívhúzás, melegedés),
 - = tudja elvégezni a transzformátor, motorindító olajsintjének ellenőrzését, olajfeltöltését,
 - = legyen képes felismerni a kapcsolóban keletkezett hibát.
- Ismerje az irányítás-, vezérlés- és szabályozástechnikai rendszereket felépítő elemeket és azok kezelését, mint a szintmérés, nyomásmérés, térfogatárammérés, villamos áram és teljesítménymérés, valamint egyes vízminőségre jellemző értékek mérésére szolgáló elektronikus műszereket. Legyen tisztában a mérési folyamattal, ismerje a tápfeszültség szerepét, a bemenő és kimenő jel közötti összefüggéssel, a méréshatár, a mérési tartomány és a pontosság lényeges paramétereivel. Ismerje fel a hibás mérést, és legyen képes megközelítőleg behatárolni a hiba okát.
- Ismerje alapfokon a számítógépek és perifériák csatlakoztatását, a PC kezelését és az általános felhasználói szoftvert.
- Ismerje és tudja alkalmazni a vízmintavétel szabályait.

2. Víz tisztítóművek üzemeltetése témakörben

- Ismerje, és tudja kezelni a víztisztítóműben szokásos berendezéseket különösen a
 - = dobszűrők, kotrók, keverőberendezések és ezek segédberendezéseinek ki- és bekapcsolása, üzem közbeni ellenőrzése,
 - = ülepitők, derítők üzemének ellenőrzése, rendellenes üzemállapot felismerése, elhárítása,
 - = a szűrők mosását,
 - = nyitott és zárt gravitációs és nyomás alatti szűrők eltömődésének megállapítását, a mosás fázisait, az ehhez szükséges segédgépek kiválasztását, üzemeltetését, a mosás eredményességének ellenőrzését,
 - = vegyszeradagoló szivattyúk beállítását, az előírt adagolás megvalósításához,
 - = klórozó berendezés kezelését, klórpalack cseréjét gázalarcban, klórszivárgás helyének felderítését,
 - = a vízmintavétel szabályait, és az egyszerű technológiai és vízminőségvizsgálati eljárásokat.

3. Csőhálózati témakörben

- Tudja alkalmazni a csőhálózat üzemeltetése során szükséges tevékenységek alábbi szakmai fogásait:
 - = földfelszín alatti szerelvények felismerése, azonosítása,
 - = hálózatszakasz kizárásának lépései,
 - = hálózatszakasz feltöltésének, fertőtlenítésének és üzembe helyezésének lépései,
 - = távvezeték nyomvonalbejárás feladatai,
 - = nyomásmérés, vízvesztesség mérés csőhálózaton.
- Tudja szakszerűen elvégezni a csőhálózat karbantartásához szükséges feladatokat:
 - = hibás elzárószerelvény felismerése, kitakarása, javítása (tolózár, tűzcsap, közkút),
 - = elzárószerelvény és beépítési készlet szerelése adott felszínre,
 - = csősérülés javítása,
 - = acélcső, ólomcső, ac. és műanyag csövek, csőszerelvények szerelése. Vb-csővezetéken tokfolyás javítása csőbilinccsel.
- Tudja, hogy milyen esetben és miért szükséges az idomok kitámasztása, és hogyan kell azt szakszerűen elvégezni.
- A kapott munkafeladatot legyen képes önállóan, megfelelő szinten, eredményesen végrehajtani, a nagyobb fizikai erőt igénylő munkafolyamatoknál a kisegítő munkaerőt irányítani, például:
 - = munkahely előkészítése, nyomvonal kitűzése térképről,
 - = az alkalmazható technológia meghatározása,
 - = szerszámok, készülékek, anyagok kiválasztása,
 - = munkagép kiválasztása, munkagéppel végzett munka irányítása,
 - = munkaárok dúcolása, víztelenítése, elkerítése, jelölése (lámpázás),
 - = tudjon csőhálózati szerelvényeket szét- és összeszerelni, javítani, nyomásmérő műszert le- és felszerelni,
 - = tudja elvégezni a fogyasztói bekötés szerelését, valamint vízmérőcserét.
- Ismerje a vízvezetékek és vizes szerelvények fagy elleni védelmének teendőit, mint a földtakarás, hőszigetelés és a fűtés fagyveszélyes időszakot megelőző ellenőrzése.
- Ismerje a hidegreállítás (fagyveszélyes időszakot megelőző üzemben kívül helyezés víztenítéssel) biztonságos megoldásának munkafogásait.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc. |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Biztonságtechnikai és környezetvédelmi ismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Üzemi vizsgálaton | 60 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével:

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

a) Anyagismeret.

Az alkalmazott anyagok tulajdonságai, felhasználásuk, javítási technológiájuk.

b) Vízműgépház, kútüzemeltetés.

Szivattyúk és egyéb vízműegységek üzemeltetési és karbantartási feladatai.

c) Vízisztítóművek és csőhálózatok.

Az elméleti követelményeknél tárgyalt üzemeltetési feladatok.

B) A munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

a) Műszaki dokumentációk, táblázatok és diagramok, szabványok ismerete, alkalmazása, kapcsolási rajzok értelmezése.

b) Vízáramlással összefüggő szakmai számítási feladat.

c) A gépi berendezésekkel kapcsolatos számítási feladat (villamos motorok, transzformátorok, szivattyúk stb. teljesítményének, hatásfokának stb. számításai)

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek.
- Biztonságtechnikai és környezetvédelmi ismeretek (a szóbeli vizsga kérdéseit külön kiadott tételsorok tartalmazzák).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A vizsgamunka tartalma

A vizsgamunka tantárgy vizsgája valamely gép vagy berendezés (pl. szivattyú, tolózár, lábszelep, szűrő stb.) hibafelvételezését, szétszerelését, javítását, összeszerelését és működésének ellenőrzését tartalmazza.

b) Üzemi vizsgálatok vizsgatárgy tartalma

E vizsgarészt üzemi körülmények között, kihelyezett vizsgaként kell megszervezni és valamely gépcsoport vagy berendezés üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat kell tartalmaznia (üzembe helyezés, kiiktatás, üzemi paraméterek mérése stb.).

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető az írásbeli és szóbeli, szakmai elméleti vizsga alól az a jelölt, aki a II/1. és 2. pontban felsorolt rokon szakképesítéssel rendelkezik, amelyeknek szakmai vizsgakövetelményei lényegében megegyeznek a jelen szakképesítéshez előírt követelményekkel, és azon vizsga megszerzése óta a követelményekben változás nem történt.

A gyakorlati vizsga alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsga értékelését egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:
 - = a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
 - = az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
 - = eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A vizsgamunka tantárgy eredményét a pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az üzemi vizsgálatok tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a vizsgamunka és az üzemi vizsgálatok tantárgy súlyozott (75-25%) számtani átlagértékének a vizsgamunka osztályzata felé kerekített értékeként kell meghatározni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlő vizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsga részből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

AUTÓSZERELŐ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 32 4 7431 02 2 5 02

2. Szakképesítés megnevezése: Autószerelő

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7431	Autószerelő

2. A szakképesítéssel rokon foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Gépjármű-villamossági műszerész
7449	Autóvillamossági szerelő
3122	Közlekedésgépészeti technikus

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A gépkocsik rendeltetésszerű használatának műszaki feltételeit biztosító gépjárműfenntartó tevékenységéhez kapcsolódva végzi a gépkocsinak valamennyi gépészeti egységére vonatkozó

- karbantartási (ápolás, ellenőrzés, revízió),
- műszaki állapotvizsgálati,
- hibafeltárási és hibaelhárítási,
- beállítási és felújítási műveleteket.

Tevékenysége során

- azonosítja a járművet, szükség szerint főegységeit,
- szemrevételezéssel, próbaút során szerzett tapasztalattal, műszeres méréssel hibafeltárást, műszaki állapot vizsgálatot végez,
- megtervezi a munkafolyamatot, árajánlatot készít,
- a gépjárművet szükség szerint megbontja, a hibásnak feltételezett alkatrészt kissereli, továbbvizsgálja,
- csere esetén a hibás alkatrészt a beszerzéshez beazonosítja,
- javítás, felújítás esetén a technológiát megtervezi,
- a javított részegységet, főegységet összeszereli és ismételt méréssel, próbával ellenőrzi,
- visszaépíti a javított részegységet, fődarabot,
- tartozékot, illetve kiegészítő berendezést szerel fel,
- járművet műszaki vizsgára felkészít, levizsgáztat,

- járművet környezetvédelmi ellenőrző mérésre felkészít, mérést végrehajt,
- járművet műszaki szempontból értékeli,
- méréssel, próbával ellenőrzi az előírt jellemzőket, minősíti az elvégzett munkát,
- a szükséges javítási, bizonylatolási, pénzügyi dokumentációt kiállítja,
- betartja a vonatkozó munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. A gépjárművek szerkezeti elemei (futómű, kormány, fék, motor, hajtómű, lengéscsillapító stb.) alkatrészeinek esetenkénti méretezése, átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzése.
2. A gépjárműben előforduló szerkezeti és villamos alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételtől függő kiválasztása. Az anyag alakításához, alkatrésszé formálásához, illetve a pótláshoz és javításhoz szükséges technológia megválasztása. Rajzolvasás.
3. A gépjárművel és részegységeivel kapcsolatos mérési feladatok elvégzése.
4. A gépjármű vezérlő és szabályozó rendszereinek vizsgálata, alkatrészeinek javítása, vagy cseréje.
5. Adatkeresési, diagnosztikai és adminisztratív feladatok megoldásában számítógép alkalmazása.
6. A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a teljes gépjármű vagy gépészeti részegységei célszerű vizsgálata. A hibák megállapítása, a javítási technológia kiválasztása és elvégzése. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltérési, javítási és pénzügyi tevékenység dokumentálása.
7. A magyar és idegen nyelvű műszaki leírások megértése, értelmezése.
8. Munkajogi, munkavédelmi, tűz- és környezetvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

III/2. Követelmények

1. Alkalmazott műszaki fizika.

1.1. Mechanika.

1.1.1. Statika/Szilárdságtan.

A statika alapfogalmai, alaptételei. Közös metszéspontú síkbeli erők. Általános síkbeli erőrendszer. Az erő statikai nyomatéka, az erőpár. Tartókkal kapcsolatos fogalmak, két-támaszú és befogott tartó. A súlypont. Stabilitás. Súllyódás.

1.1.2. Szilárdságtan.

Alapfogalmak, síkidomok másodrendű nyomatéka, a feszültség. Igénybevételek (húzás, nyomás, hajlítás, csavarás, nyírás). Hőfokváltozás hatására ébredő feszültségek. A szilárdsági méretezés, az ellenőrzés alapjai.

1.1.3. Kinematika.

A pont kinematikája. Mozgástani alapfogalmak: a tér és idő fogalma, a pont helyzetének meghatározása. A sebesség, gyorsulás, a mozgások osztályozása. Mozcás egyenes vonalú pályán, a szabadesés. A pont síkmozgása: hajítás körmozgás.

A merev test kinematikája. A merev test mozgásának jellemzése. A merev test síkmozgása. Forgó és haladó mozgások összetétele.

1.1.4. Kinetika.

Az anyagi pont kinetikája. Alaptörvények (Newton-axiómák). A D'Alambert-elv. Mozcás-mennyiség, impulzus, impulzustétel. A perdület, perdülettétel. Mechanikai munka és teljesítmény. A munkatétel. A téreő munkája, a helyzeti energia. A hatásfok.

A tömegpont kényszermozgása. A kinetikus reakcióerő. Mozcás vízszintes síkon, lejtőn, függőleges síkban súrlódás nélkül és súrlódással.

A merev test kinetikája. A testek tehetetlenségi nyomatékai (síkra, tengelyre, pontra vett nyomaték). A párhuzamos tengelyek tétele. A tehetetlenségi sugár, redukált tömeg. Tehetetlenségi főtengelyek és nyomatékok. A kiegyensúlyozás.

A merev test kinetikájának tételei. A mozgási energia (haladó és forgó mozgás). A merev testek munkatétele. A merev test álló tengely körüli forgó mozgása. Az ütközés: alapfogalmak, az ütközések osztályozása.

1.1.5. Járműmechanika.

Az álló gépjárműre ható erők. A súlypont koordinátái. A gördülő kerékre ható erők, a gördülési ellenállás. Egyenes vonalon és ívmenetben mozgó gépjárműre ható erők. A gépjármű mozgásegyenlete. A menetellenállások. A vonóerő diagram, a teljesítmény diagram. A hajtómű áttételeinek megválasztása. Alapvető számítások elvégzése.

1.1.6. Lengés tan.

Mechanikai lengések jellemzői. A lengés tan csoportosítása. A harmonikus lengőmozgás. Egytömegű, egyenes vonalú harmonikus lengőmozgást végző rendszer. Egytömegű forgólengést végző rendszer. Párhuzamosan és sorosan kapcsolt rugók. A szabadlengés csillapítása. Gerjesztett lengés csillapítás nélkül és csillapítással.

Hajlító lengések, hajlításra igénybe vett tengely kritikus fordulatszám. Dugattyús gépek tengelyeinek lengése. A káros lengések csökkentése.

1.1.7. A gépjármű lengései.

A gépjármű mint kéttömegű lengőrendszer. A futómű és a felépítmény gerjesztett lengése. Rezonanciahelyek. A lengéscsillapítottság hatása a menetkényelemre és a forgalombiztonságra.

1.2. Géprajz/Gépelemek.

1.2.1. Géprajz, ábrázolás.

Az axonometrikus ábrázolás. A vetület fogalma és a vetület elhelyezésének, rajzolásának a szabályai. Általános ábrázolási szabályok. A méretarány. A metszetek. Méretmegadás, a méréthálózat felépítése. Csavarok és egyéb rögzítő elemek. Jelképes ábrázolások és jelölések: fogazat, tengelykötés, rugók, hegesztések. Felületi érdesség (alapfogalmak, mérőszámai, osztályozása) megadása. Tűrések: alapfogalmak, a tűrések nagysága, elhelyezkedése, a mérettűrés, az alaktűrés, a helyzettűrés. Illesztések és illesztési rendszerek: alaplyuk és alapcsap csoport, ISO illesztési rendszer. Illesztési választék.

1.2.2. Gépelemek.

1.2.2.1. Kötő gépelemek.

Csavarok. A csavarkötés erőhatása. A csavarok meghúzása (nyomaték, elfordulás). Mozgatóórsó. Szegecskötés. Zsugorkötés.

1.2.2.2. Tartályok, csövek.

Nyomástartó tartályok kialakítása. Csőkötések.

1.2.2.3. Tengelyek, tengelykapcsolók.

Bordás tengelyek és bordás agyak. Poligon tengely. Kúpos tengelyvég. Forgó tengelyek tömítései.

Merev tengelykapcsolók. Rugalmas és hajlékony tengelykapcsolók. Kardán- és homokinetikus csuklók. Száraz lemezes tengelykapcsolók. Elektromágneses kapcsolók.

1.2.2.4. Végtelenített szalaghajtások.

Ékszíjhajtás, többszörös V-hajtás, fogazott laposszík hajtás. Feszítő szerkezetek. A fordulatszám fokozat nélküli változtatása. Lánchajtás, lánckerekek, láncfeszítők.

1.2.2.5. Forgattyús hajtóművek.

Út, sebesség, gyorsulás véges hajtórúdnál. Tangenciálerő diagram. A forgattyús mechanizmus szerkezeti elemei. A lendítőkerék. A tömegezők kiegyensúlyozása.

1.2.2.6. Csapágyazás.

Csapok. Siklócsapágyak. A kenés elméletének alapfogalmai. Nyomáseloszlás, a kenőanyag bevezetése. Csapágyjáték. Gördülőcsapágyak. Radiális csapágyak típusai. Gördülőcsapágyak kiválasztása, illesztése. Szerelés, kenés.

1.2.2.7. Fogaskerekek, fogaskerék áthajtóművek.

A fogaskerék hajtás alapösszefüggései. A fogaskerekek osztályozása. Homlokkerekek fogazatának általános geometriája. Kúpkerekek, geometriai viszonyaik. A fogaskerékszekrény. Csigahajtás.

1.3. Hőtan.

1.3.1. A gázok állapotjelzői.

Térfogat, fajlagos térfogat, móltérfogat, sűrűség, nyomás, hőmérséklet.

1.3.2. Hő, hőmennyiség, fajhő.

Munka, belső energia. Reverzibilitás/irreverzibilitás.

1.3.3. Hőtágulás, hőfeszültség.

Halmazállapot-változás.

1.3.4. Gáztörvények.

Boyle-Mariotte-, Gay-Lussac-törvény, a gázok általános állapotegyenlete, a gázelegyek.

1.3.5. A gázok állapotváltozásai.

Izochor, izobar, izoterm, izentropikus, politropikus. A termodinamika I. főtétele.

1.3.6. Hőerőgépek körfolyamatai.

A Carnot-, Otto-, a Diesel-, a Seiliger-, az egyszerű nyílt gázturbina körfolyamat.

1.3.7. Dugattyús sűrítő.

1.3.8. A hűtő körfolyamat, légkondicionálás.

1.4. Hidraulika/pneumatika.

1.4.1. A hidraulika alapfogalmai.

A nyugvó folyadékok mechanikája. A hidrosztatikai nyomás, erőátvitel. A nyomásfokozás elve. A hidrodinamika. A kontinuitás törvénye. Az energiamegmaradás törvénye (Bernoulli-egyenlet). Súrlódás okozta energiaveszteség. Áramlási formák. A Reynolds-szám. A hidraulika rendszer alapformái. Egy hidraulikus kör alapkapsolási vázlata. Számítási képletek.

1.4.2. A hidraulikarendszer elemei.

Hidrosztatikus szivattyúk, hidromotorok. Hidraulikus munkahengerek. Visszacsapószelepek. Útváltók (ülések, tolattyús). Nyomásirányítók. Áramirányítók (fojtók, áramállandósítók). Arányos-szelepek, szervószelepek. Hidroakkumulátorok. Kiegészítő szerelvények. Hidraulikus tápegységek. Kapsolási rajzok.

1.4.3. A pneumatika alapfogalmai.

A sűrített levegő fizikai tulajdonságai: a levegő összetétele és állapotjelzői. A normál állapot. A levegő áramlástörvényei (ideális és valóságos). A levegőáramlás fojtása.

1.4.4. A pneumatikarendszer elemei.

A sűrített levegő előállítása: alapfogalmak, a kompresszorok kiválasztása, jellemzői, a kompresszorok légszállításának szabályozása. Léghengerek, légrugók. Szelepek (útszelepek, zárószelepek, mennyiség szabályzó szelepek). Alapvető pneumatikus kapsolások. A hidropneumatika alapjai.

1.5. Villamosság.

1.5.1. Áramköri elemek, félvezetők.

Töltés, töltésmennyiség. A villamos áram és feszültség. Ellenállás, vezetők. Ohm-törvénye. Kapsolók, csatlakozók.

1.5.2. Egyenáramú körök.

Ellenállások kapsolása. Feszültségesés. Elötétellenállások és alkalmazásuk. Csomóponti és huroktörvény. Feszültségforrások kapsolása.

1.5.3. Az áram hatásai.

Hőhatás. Fűtőellenállások és alkalmazásuk. Villamos teljesítmény és energia. Mágneses hatás. Tekercsek és alkalmazásuk. A mágneses tér, mágneskörök. Állandó mágnesek.

1.5.4. Váltakozó áramú körök.

Indukált feszültség. A váltakozó feszültség és előállítása. Effektív érték.

1.5.5. Villamos gépek és készülékek.

Az egyen- és váltakozó áramú generátor. Egyenáramú motor tekercs és mágnesgerjesztéssel. Forgásirány- és fordulatszám-változtatás. A léptetőmotor. Kapsolók, relék, mágneskapsolók. Névleges áram túlterhelés, zárlat. Áramkörök védelme.

2. Anyagismeret, technológia.

2.1. Anyagismeret.

2.1.1. Fémtan.

Alapfogalmak: a fémek kristályrendszerei, rácsrendezetlenségek, rácshibák, halmazállapot-változások, a kristályosodás folyamata, poliformizmus, allotrópia.

Ötvözetek: fogalma, szerkezete, előállítása. Egyensúlyi diagramok. A vas-karbon ötvözet-rendszer.

2.1.2. Fémes szerkezeti anyagok.

Az acélok: felosztása, az ötvözőelemek hatása az acél tulajdonságaira, szerkezeti, szer-
szám- és különleges acélok, acélöntvények.

Öntöttvasak felosztása és tulajdonságaik.

Mágneses anyagok.

Könnyűfémek és ötvözeteik: alumínium, magnézium.

Színesfémek és ötvözeteik: réz, horgany, ólom, ón.

Csapágyötvözetek.

2.1.3. Kopás.

A kopás mechanizmusa szilárd testek súrlódásakor, kopás folyadék és vegyes súrlódáskor.

A kopási folyamat időbeli lefolyása.

2.1.4. Korrózió.

Korrózióvédelem, felületvédelem. Mesterséges védőbevonatok készítése. Gépjárművek
alváz- és üregvédelme.

2.1.5. Nemfémes szerkezeti anyagok.

Műanyagok (hőre lágyuló és nem lágyuló műanyagok). A műanyagok megmunkálása. Al-
katrészek műanyag feltöltése. Kaucsukok, gumik.

2.1.6. Anyagszabványok.

Anyagazonosító jelölések.

2.1.7. Anyagvizsgálat.

Szilárdsági vizsgálatok: szakító-, nyomó-, nyíró-, keménységvizsgálat.

Dinamikus szilárdsági vizsgálat: ütvehajlító vizsgálat. Fárasztó vizsgálatok.

Roncsolásmentes vizsgálatok: mágneses repedésvizsgálat, penetráló folyadékos anyag-
vizsgálat, ultrahangos anyagvizsgálat. Röntgenvizsgálat.

2.2. Technológia.

2.2.1. Hőkezelés.

A hőkezelés célja, eljárásai. A hőkezelés folyamata. A teljes keresztmetszetre kiterjedő
hőkezelő eljárások (lágyító és egyneműsítő, keménységet növelő, szívósságot növelő eljá-
rások). Kérgesítő eljárások.

2.2.2. Hegesztés.

Lánghegesztés, villamos ívhegesztés, védőgázos hegesztések. Sajtoló hegesztés.

Hegeszthetőségi vizsgálatok. Hegesztett kötések vizsgálata. Forrasztás.

2.2.3. Fémshórás.

Fémhuzalszórás. Fémshórás (meleg és hideg felszórás). Plazmaszórás.

2.2.4. Ragasztás.

A ragasztás elmélete, a ragasztás fizikai kémiája. A ragasztott kötések szilárdsági tulajdon-
ságai. Ragasztók. Ragasztástechnológia.

2.2.5. Galvanizálás.

A galvanizálás elmélete. Galvanikus acélbevonatok. Krómbevonatok.

2.2.6. Forgácsnélküli megmunkálás.

Alapfogalmak: fémek képlékenysége, az alakváltozás mechanizmusa, mértéke, alakítási
szilárdság, ellenállás. Az alakváltozás hatása a fém tulajdonságaira. Melegalakítás. For-
gácsnélküli hidegalakítás (lemezek hidegalakítása).

2.2.7. Forgácsolás.

Forgácsolástechnológiai alapfogalmak. Fémforgácsoló szerszámgépek és hajtóműveik. Gépi forgácsoló műveletek: esztergálás, gyalulás és vésés, fúrás, sülyesztés, dörzsölés, marás, köszörülés, finomfelületi megmunkálások, fogazatok megmunkálása.

2.2.8. Hulladékok.

Veszélyes hulladék, hulladékkezelés, hulladékártalmatlanítás, anyagok újrahasznosítása.

3. Méréstechnika.

3.1. Mechanikai mérések.

Mértékegység, mértékrendszer. A mérési eredményt befolyásoló hibák.

3.1.1. Hosszmérések.

Mechanikai mérőeszközök (mérőkörrő, mérőszalag, mérőhasáb, tolómérő, mikrométer, mérőórak, szögmérő eszközök, mérési segédeszközök), optikai hossz mérő eszközök, pneumatikus hossz mérő műszerek.

3.1.2. Szögmérések és kúpok ellenőrzése.

Szögmérő eszközök. Kúpos idomszerek.

3.1.3. Alakhűség és helyzetpontosság ellenőrzése.

3.1.4. Menetek ellenőrzése.

3.1.5. Fogaskerek ellenőrzése.

3.2. Nyomásmérés.

Abszolút és nyomáskülönbség mérés. Folyadékös nyomásmérők, ellasztikus (rugós) nyomásmérők, mérőórak. A nyomásmérés pontossága. Elektronikus nyomásátalakítók (piezoelektromos hatás).

3.3. Erő- és nyomatékmérés.

Mechanikus erőmérők. Villamos erőmérőcellák. Folyadékfékek (víz örvényfékek), villamos örvényáram fékek.

3.4. Hőmérséklet mérés.

Hőmérséklet skálák. Folyadék töltésű hőmérők, fémek hőtágulása alapján mérő hőmérők. Villamos hőmérők: ellenállás-hőmérők (PTC, NTC), hőelemek. Érintkezésmentes hőmérséklet mérés, infra mérés technika. Mérőkörrök, mérő- és kijelző műszerek.

3.5. Áramlásmérés.

Zárt keresztmetszeten áramló folyadék és gáz térfogat- és tömegáram mérés. Mérőperem, mérőtorok. Lebegőtestes és tárcsás torlónyomásmérő. Hőhuzalos anemométer, örvényszámláló. Térfogat kiszorításos és turbinás áramlásmérés. Mérőberendezések, mérési pontosság, hitelesítés, pontosság ellenőrzés.

3.6. Rezgés mérés.

Mechanikai test rezgés mérés. Piezoelektromos elvű jeladó. A rezgés mérő műszer jellemzői, a rezgés paraméter mértékegységei. Motor kopogás mérés. Gördülő csapágy diagnosztika.

3.7. Lassulás mérés.

Jármű lassulás és gyorsulás érzékelés jeladói. Jelek, jelfeldolgozás.

3.8. Mozgó elemek helyzetazonosítása.

Viszonyítási ponthoz képest elforduló, elhaladó szerkezeti elemek helyzetazonosítása. Kapcsolók, potenciométeres jeladók, Hall-elemes jeladók, indukciós jeladók, induktív útadók, optocsatolók. A jeladók szerkezeti felépítése, jelek, jelfeldolgozás.

3.9. Kémiai összetétel mérése.

Infra kipufogógáz-elemzők mérési elve, a műszer felépítése, működési és üzemeltetési jellemzői. Oxigéntartalom elemzők: galváncella, szilárd elektrolitos érzékelő (lambdaszonda).

3.10. Folyadékok fizikai jellemzőinek mérése.

Refraktométerek (sűrűség, fagyáspont mérés), elektromos vezetőképesség-mérők (fékfolyadék víztartalom mérés, olajszenyezettség mérés), forráspontmérő (fékfolyadék).

3.11. Villamos mennyiségek mérése.

3.11.1. Feszültség-, áram- és ellenállás mérés.

Egyen- és váltakozó feszültség és árammérés (vezetékmegebontással és vezetékmegebontás nélkül). Ellenállás- és zárlatmérés.

3.11.2. Digitális méréstechnika.

Digitális multiméterek, mérések multiméterrel.

3.11.3. Oszcilloszkópos méréstechnika.

Mérések oszcilloszkóppal (feszültségmérés, jelalakvizsgálat, frekvenciamérés, fázisszög mérése).

4. Irányítástechnika.

4.1. Az irányítástechnika mibenléte, feladatai.

Az irányítási rendszer, irányított és módosított jellemző. Hatásvázlat, hatásirány, hatáslánc.

4.2. A vezérlés.

Vezérlési feladatok, időterv vezérlés, lefutó vezérlés, követő vezérlés.

4.3. A szabályozás.

4.3.1. Automatika elemek.

Érzékelők, alapjel képzők, különbség képzők, erősítők.

4.3.2. A szabályozástechnikai tagok állandósult állapota.

5. Számítástechnika.

5.1. A számítógép felépítése.

Alapfogalmak. Logikai és fizikai struktúra.

5.2. Az IBM PC felépítése és használata.

Alapkonfiguráció: központi egység, perifériák. Billentyűzet, egér, monitor, nyomtatók, mágneses háttértárak. A számítógép üzemeltetése; veszélyes helyzetek, vírusvédelem.

5.3. Operációs rendszerek.

Operációs rendszerekről általában. DOS részei, működése. Háttértárak kezelése DOS-ban. Könyvtárszerkezetek. Parancsok. DOS héjak: Norton Commander, Windows.

5.4. Számítógép-hálózatok.

Elrendezések, hozzáférési szintek, NOVELL.

5.5. Programnyelvek, programozási technikák.

5.6. Alkalmazások.

Szövegszerkesztők. Rajzoló programok gépészeti és villamos célokra. Autótechnikai, diagnosztikai, ügyviteli programok.

6. Autóműszaki ismeretek.

6.1. Autógépészet.

6.1.1. A gépjárművek felosztása, általános felépítése.

A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak, meghatározások (méret és terhelés paraméterek, manőverezési és haladási jellemzők, kialakítási változatok stb.).

A gépjárművekkel szemben támasztott követelmények. Hatósági előírások.

Nemzetközi járműkategóriák, besorolások.

Gépjárművek általános felépítése, hajtási módok.

6.1.2. A kocsitest és szerelvényei.

A "Kocsitest és szerelvényei" témakörben egyes ismeretkörök átfedésben vannak a karosszérialakatos ismeretekkel. Ezeket úgy kell megválasztani, hogy a két szakma csatlakozni tudjon egymáshoz (pl. futóművek, főegységek bekötése, központi ajtózárok szerkezetei stb.).

Alváz, segédalváz, padlóváz, vázszerkezet.

Felépítmények. A kocsiszekrény felépítése. A szerkezeti főegységek bekötése.

Csuklós járművek, becsuklógátlók.

Vontatmány csatoló berendezések.

Felépítmény mozgó mechanizmusok, ajtómozgató rendszerek, vászontető mozgó mechanizmus.

Fűtő- és szellőzőrendszer.

Légkondicionáló rendszer.

Passzív biztonsági berendezések:

- visszatartó rendszerek (légzás, biztonsági öv/övfüggő, kormányoszlop visszahúzás)
- ütközők, aláfutás gátlók.

Kényelmi berendezések:

- ülésmozgató, ülésfűtés, ablakemelés, tetőablak mozgató, központi ajtózár.

6.1.3. A futómű, rugózás, járműkerekek.

A futóművek típusai (a kerekek felfüggesztése, a tengelyhidak megvezetése, tengelyhidak összekapcsolása, stabilizátorok).

Keréksík és kormányzási tengely álláshelyzetek.

Rugózás, rugók [fém-, műanyag-, gumi- és gáz(lég)rugók, hidropneumatikus kombinált rugózás].

Lengéscsillapítás, lengéscsillapítók.

Aktív felfüggesztés.

Magasságállítás.

Gépjárműkerekek. Kerékpánt, keréktárcsa, kerékagy. A gumibroncs.

6.1.4. A kormányzás.

A kormányzás geometriája. Csuklós járművek kormányzása. Összkerékkormányzás.

A kormánymechanizmus (kormányrudazat, biztonsági kormányoszlop, kormánygép).

Kormány szervók.

6.1.5. A fékezés.

A fékezés elmélete, a fékezési folyamat. Hatósági előírások.

A fékberendezések felosztása.

Kerékfékszerkezetek. A mechanikus fékberendezés.

A hidraulikus fékberendezés (fékrendszerek, vezérelt fékerőmódosítás, a fékrendszer szerkezeti egységei, a fékfolyadék).

Fékszerzők.

Légfékek: sűrítettlevegő ellátás; szóló gépjármű, jármű és gépjárműszerelvénnyel fékrendszere, a fékrendszer szerkezeti egységei.

Szabályzott fékerőmódosítás (ABS a hidraulikus és a légfékrendszerekben).

Lassító fékberendezések. Önálló (elektromos örvényáramú) és automatikus nyomatékvaltóba integrált rendszerek.

6.1.6. Gépjárműmotorok.

6.1.6.1. A gépjárműhajtás által igényelt motortulajdonságok.

A potenciális gépjárműmotorok és hajtóanyagaik áttekintése, értékelésük.

Hőerőgép mechanizmusok [térfogatkiszorítású (löketdugattyús, forgódugattyús) és áramlástechnikai kialakítások].

A belső égésű motor fogalommeghatározásai, jelölések.

Működési elv szerinti felosztásuk és kialakításaik (Otto, dízel; 2 ütemű, 4 ütemű).

A belső égésű motor hengerében végbemenő valóságos folyamatok. A töltetcsere, töltetcsere feltöltéssel. Az indikátordiagram. Hatásfokok.

Motorjellemzők, jelleggörbék. Motorjellemzők számítással történő meghatározása.

6.1.6.2. Motormechanika.

A löketdugattyús (a továbbiakban: dugattyús) motorok szerkezeti felépítése, csoportosítása.

A forgattyús mechanizmus és szerkezeti elemei.

A motortömb, a hengerfej.

Töltetcsere vezérlés. Kialakítások. Szerkezeti elemek. Működési jellemzők: vezérlési szög-tartományok, a szelepmozgás törvényszerűségei. Változtatható paraméterű szelepvezérlés.

Szívó- és kipufogórendszer. Hangolt szívórendszer. Levegő visszahűtés.

Feltöltőrendszerek (turbótöltés, mechanikus feltöltés, kompaund rendszer, Comprefeltöltő).

Csapágyazás.

Kenőrendszer. Szűrők.

Hűtőrendszer.

6.1.6.3. Üzemanyagok.

Motorhajtó tüzelőanyagok (motorbenzin, gázolaj, autógáz: LPG, CNG) motorikus tulajdonságai.

Kenőanyagok. A motorkenés-technika alapjai. Szűrés.

Hűtőfolyadékok.

Hidegindító adalékok.

6.1.6.4. Az Otto-motor.

Keverékösszetétel igény, a keverékösszetétel hatása a motorjellemzőkre és a kipufogógáz összetételre.

A keverékképző rendszerek áttekintése, csoportosítása.

Karburátoros keverékképzés és tüzelőanyag-ellátó rendszer.

Mechanikus benzinbefecskendező rendszer és tüzelőanyag ellátása (Kugelfischer, BOSCH K).

Szabályzott mechanikus benzinbefecskendező rendszer (BOSCH KE).

Elektronikus irányítású benzinbefecskendező rendszerek. Központi és hengerenkénti befecskendezés (itt nem részletezett teljes körű áttekintéssel).

Motorirányító rendszer: jeladók, beavatkozók, irányítóegység, vezetékezés, információcsatlakozás.

6.1.6.3. A dízelmotor.

A belső keverékképzés sajátosságai, égésterek, hengertöltet mozgás, a keverékképzés folyamata. A befecskendezés törvényszerűségei.

Tüzelőanyag-ellátó rendszer (tápszivattyúk, szűrők, tüzelőanyag-fűtés).

Az adagolórendszerek áttekintése, csoportosítása (soros-, forgóelosztós-, közvetlen-adagolók, valamint rendszernyomás adagolás).

Fordulatszám-szabályzók, dózismódosítók, befecskendezés időzítés állítók.

Porlasztók, nyomócsövek.

Elektronikusan irányított dízeladagolás.

6.1.6.4. Károsanyag-emisszió csökkentő eljárások és berendezéseik.

Párolgási emisszió csökkentése, zárt szellőzési rendszer. A szellőztetőrendszer kialakítása, szerkezeti elemei (szelepek, aktívszéntartály), rendszerműködés, rendszertömítettség ellenőrzés.

Kartergáz visszavezetés. Csővezeték, szelepek, olajleválasztó. Visszavezetési feltételek.

Kipufogógáz visszavezetés. Indoklás. A visszavezetés műszaki megoldásai, funkcióvezérlés, a visszavezetett gázmennyiség mérése.

Kipufogógáz utókezelés. Katalizátorok feladata, kémiai reakciók, a katalizátorok felépítése, működési feltételei. Levegőbefúvatók (kényszerszállítású, depressziós). Termikus utánégetők. Dízelmotor koromszűrők, szűrő regenerálás.

6.1.6.5. Autógázüzem.

Az LPG és a CNG autógázellátó rendszerek és szerelvényeik. Üzemeltetési és biztonsági előírások.

6.1.7. Az erőátviteli rendszer.

6.1.7.1. Tengelykapcsolók. Mechanikus, hidrodinamikus, visco.

Tengelykapcsoló működtetés, automatikus utánállítás, automatikus működtetés.

6.1.7.2. Közlőművek (tengelyek, csuklók, tengelyhajtások), tengelyhidak.

6.1.7.3. Nyomatékmódosítók (kézi és automatikus), homlokfogaskerekes hajtóművek (fő- és szorzóváltó), szinkronizáló szerkezet, kapcsoló mechanizmus.

Bolygókerekes hajtóművek (Ravigneaux és a Simpson kapcsolás).

A hidrodinamikus nyomatékváltó.

Automatikus, hidromechanikus nyomatékváltó. Nyomatékváltó olajok.

Fokozatmentes, automatikus nyomatékmódosító.

6.1.7.4. Differenciálművek, differenciálzárok (kézi, automatikus).

6.1.7.5. Összkerék-hajtás, osztóművek.

6.1.7.6. Kipörgésgátlás a motor, illetve a motor és a fékrendszer együttes vezérlésével.

6.2. Autóvillamosság.

6.2.1. A gépkocsi villamos hálózata.

A hálózat felépítése, feszültsége, meghatározó elemei. Vezetékek, csatlakozók, azok azonosítása.

6.2.2. Az áramellátó rendszer.

A villamosenergia-ellátás egyensúlya.

6.2.2.1. Az akkumulátor. Az akkumulátor felépítése, működése, jellemzői, kezelése.

6.2.2.2. Váltakozó áramú generátorok és szabályzásuk. Szerkezet, működés, szerelés áttekintő ismerete. Diagnosztikai méréssel üzemi jellemzők vizsgálata, hibamegállapítás.

6.2.3. Gyújtóberendezések.

A gyújtás elméleti alapismeretei. A gyújtórendszerek alapfelépítései, csoportosításuk, elemzése, értékelés.

6.2.3.1. Induktív energiatárolású gyújtórendszerek. Működés, üzemi paraméterek, feszültségviszonyok. Áramköri kialakítások, szerkezeti egységek. Mechanikus és elektronikus primeráram vezérlés. Gyújtásidőzítés (igény, műszaki megoldások), kopogásdetektálással szabályzott gyújtásidőzítés.

6.2.3.2. Kapacitív energiatárolású gyújtórendszerek.

6.2.4. Indítóberendezések.

Az indítómotorok főbb jellemzői, fajtái (csúszófogaskerekes, csúszóarmatúrás, tolófogaskerekes), szerkezeti elemei. Az indítómotorok üzeme, hibalehetőségei.

6.2.5. Világító és fényjelző berendezések.

A berendezések áttekintése. A beállítható egységek működése, beállítási előírásai, a beállítás műveletei.

6.2.6. Dízelmotorok izzító berendezései.

Áramköri kialakítás, működési jellemzők, szerkezeti elemek. Az izzítógyertyák vizsgálata. A lángizzítás műszaki megoldásai.

6.2.7. Mérőműszerek, ellenőrző berendezések.

A mérőműszerek fajtái, jeladói (sebesség, olajnyomás, hőmérséklet, szintjelzők stb.). Kijelzési módok, jeladóhibára visszavezethető kijelzési anomáliák.

6.2.8. Egyéb elektromos berendezések.

Áttekintés szinten ismeretszerzés a kényelmi és biztonsági berendezésekről (szervomotoros rendszerek: ülésállítás, ablakemelés, tetőablak-működtetés, fényvetők mozgatása, központi zárok stb.; riasztóberendezések, tájékoztató műszerek stb.).

6.3. Autóvizsgálat/diagnosztika.

6.3.1. A vizsgálatok csoportosítása.

A vizsgálatok áttekintése azok célja alapján. Típusvizsgálatok. A gépjárműdiagnosztika feladata, módszere. Információhordozók, az információelvétel forráshelyei, mérés technikai lehetőségei.

6.3.2. Diagnosztikai vizsgálatok.

Áramellátó- és indítórendszer komplex vizsgálat.

Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok: kompressziómérés, nyomásvesztés-mérés, dinamikus kompressziómérés, deltaHC-mérés, járásegyenlőtlenség mérés, kartergázmérés, hengerfejtömítés ellenőrző mérés, szívócsődepresszió mérés.

Oscilloszkópos gyújtásdiagnosztika.

Dízeldiagnosztika (fordulatszám-, alapbeállítás- és időzítésmérés, nyitó- és nyomócsőnyomás-elemzés).

Kipufogógáz-elemzés: CO, HC, CO₂, O₂, NO komponensek koncentráció mérése, a légviszonytényező meghatározása, a légviszonyszabályzás zavarelhárító képességének ellenőrzése, a katalizátor működési hatásosságának elemzése.

Dízelmotor füstölésmérés. A dízelfüst (részecske-emisszió) fogalma, a füst anyagösszetétele, érzékelésének méréstechnikai megoldásai, mérési technológia kiválasztása.

Görgős járműfékpadi mérések (kerékteljesítmény/vonóerő és dinamikus motorteljesítmény mérés, emisszió mérés, fogyasztásmérés, menetíró ellenőrzés). Görgősfékpadok szerkezete, féküzemének szabályozása.

Görgős fékerőmérés (kerékfékszerkezet-vizsgálat).

Kerék- és tengelyfelfüggesztés állapotvizsgálat.

Kerék, kormányzási és járműtengely álláshelyzet vizsgálat.

Lengéscsillapító és lengéscsillapítottság vizsgálat.

Kerékiegyensúlyozás.

Fényvető-beállítás vizsgálat.

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek vizsgálata.

Folyadék munkaközégek vizsgálata (hűtőfolyadék, kenőanyagok, fékfolyadék, elektrolit).

Időszakos hatósági műszaki és környezetvédelmi vizsgálatok rendszere, bizonylatolása.

Műszerek, vizsgálóberendezések hitelesítése, pontosságellenőrzése.

6.3.3. Motorféktermi vizsgálatok.

A motorfékterem felépítése, mérőrendszerei. A motorfékpád. A motor névleges jellemzőinek meghatározása.

6.4. Autófenntartás.

Az autófenntartás érinti a 6.1. fejezetben tárgyalt valamennyi technikai rendszert, illetve azok elemeit. Az autófenntartó tevékenység ismeretanyagához szervesen illeszkednek a 6.3. fejezetben megadott vizsgálati és diagnosztikai eljárások, valamint a 6.5. fejezetben közölt műszaki és javítási dokumentációk.

6.4.1. Az autófenntartás feladatai.

Fenntartási rendszerek, stratégiák, fenntartásszervezés. Garancia, szavatosság.

6.4.2. Előírt szervizátvizsgálási (revíziós) műveletek.

Átvizsgálás, szükség szerint beállítás, előírt alkatrész cseréje, szervizintervallum kijelzők visszaállítása, feltöltések.

6.4.3. Javítás.

Rendellenes gépjárműüzem elhárítása beállítással és/vagy alkatrész, illetve főegység cserével: hibafeltárás/diagnosztikai mérések, szükség szerint beállítás, illetve szétszerelés, hibafeltárás, alkatrész-azonosítás, alkatrészcsere, összeszerelés, beállítás, ellenőrzés. Speciális ismeretanyag: mérési, hibafelvételezési, szerelési, jármű és szerkezeti egység emelési/biztosítási, szerszám/célszerszám, szerelési segédanyag használat ismeretegyüttes.

6.4.4. Felújítás.

A meghibásodott egységen, alkatrészen javítástechnológiai művelet végzése (anyagfolyamatosság helyreállítás és alakhelyesség visszaállítás).

Felújítás-technológiák:

- alak-helyreállítás hidegalakítással, alak-helyreállítás, felületi érdesség beállítás, méretlépcsőre szabályozás forgácsolással, menetes furatok felújítása menetjavító készlettel, bontható és nem bontható anyag kapcsolatok létesítése (csavarkötések, szegecskötések, hegesztés, forrasztás, ragasztás), anyagpótlás és anyagfeltöltés, anyagszerkezet-módosítás.

6.4.5. Alkatrész tisztítása.

Mosási elmélet: fizikai oldás, kémiai oldás. Mechanikus alkatrésztisztító eljárások. Zsírtalanító és tisztítószer. Mosási eljárások, mosóberendezések.

Belsőteri tisztítás/lerakódásgátlás. Tüzelőanyag- és kenőanyag-adalékok, tisztító eljárások.

6.5. Autóműszaki dokumentáció ismeret.

6.5.1. A gépjármű típusvizsgálati bizonyítványa. A típusbizonyítvány információtartalma.

6.5.2. Egyedi gépjármű-azonosító adatok ismerete, értelmezése: gyártó, típus, modellév, alvázszám/jármű-azonosító szám, motorszám/motorkód, járműcsoport azonosító, forgalmi engedély tartalom.

6.5.3. Műszaki adatbázisok (nyomtatott, elektronikus).

Névleges járműadatok: méretek, terhelhetőség, engedélyezett gépjárműkerék méretek stb.

Beállítási/ellenőrzési adatok: gépjárműmotor, kipufogógáz összetétel, futómű, lengéscsillapító, fékrendszer, fényvető stb.

Feltöltési mennyiségek: tüzelőanyag, kenőanyag, hűtőközeg, fékfolyadék, munkaközeg (ATF, szervókormány-olaj, hidraulikaolajok, légkondicionáló munkaközeg).

Névleges és javítási szerkezeti adatok: névleges és elhasználódási tűrésadatok, felújítási méretadatok.

Szerelési adatok: illesztések, meghúzási nyomatékok.

6.5.4. Alkatrész-azonosító és alkatrész-rendelő adatbázisok.

6.5.5. Kezelési utasítás. A kezelési utasítás tartalmi felépítésének ismerete.

6.5.6. Szervizátvizsgálási (revíziós) technológia.

6.5.7. Komputer-kommunikációs adatértelmezés és műveleti utasítás.

6.5.8. Hibakeresési útmutatók.

6.5.9. Szét- és összeszerelési/vizsgálathi-bafelvételezési technológia.

6.5.10. Villamos kapcsolási rajz dokumentációk.

6.5.11. Névleges kocsiszekrény méretek. Karosszéria-javítási/fényezési technológia.

7. Idegen nyelvi követelmények.

Ajánlottan német- vagy angolnyelv-ismeret.

Az olvasott szöveg értése.

Idegen nyelvről fordítani kell az autóműszaki és a vonatkozó garázsberendezés szakirodalmat, nevezetesen a technológiai (szerviz) és kezelési utasításokat, gépkönyveket, alkatrészjegyzékeket, jármű dokumentációkat (pl. szervizfüzet, biztosítási igazolás).

Beszédkézség, beszédértés.

A fenti szókincs birtokában szakmai (vevőszolgálati) külföldi tanfolyamokon megérteni az előadót, kérdéseket feltenni, problémát felvetni.

8. Munkajog, munkavédelem, biztonságtechnika.

A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.

A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni gondok megoldásában.

A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.

A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak fenntartása.

A saját és a környezetben dolgozó munkatársak munkabiztonsági feltételeinek teljesítése.

A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a sajátos biztonsági előírások alkalmazása, védőfelszerelések használata.

A munkahelyi balesetknél a sérült személy számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.

Közreműködés a baleset kivizsgálásában (jegyzőkönyv készítése esetén a szükséges információk szolgáltatása).

A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.

A tűzoltó készülékek, tűzcsapok elhelyezésének ismerete.

A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.

Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.

Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelés használata.

A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használata, dohányzási tilalom stb.) betartása.

Villamos balesetet követően a további sérülések elkerülése érdekében a feszültségmentesítés, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.

A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.

A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő- és kenőanyagok, tüzelőanyagok, hűtő- és fékfolyadékok, akkumulátorsav, hidraulikaolajok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.

A levegőszennyezés csökkentése, kipufogógázok elszívásának biztosítása.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1 A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tartama és tantárgyai

- Szakmai ismeretek 300 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.

- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre legfeljebb 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Vizsgamunka 300 perc.

- Mérések, vizsgálatok 120 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

a) Anyagismeret/technológia.

A gépjárművekben használatos alap- és segédanyagok tulajdonságai, felhasználásuk. Alaptechnológiák.

b) Gépjárműszerkezettan.

A gépjárművekben található szerkezeti elemek kialakításának, működésének, tulajdonságainak ismerete.

c) Villamosságtan.

A gépjármű villamos berendezései, működésük, felépítésük, jellemzőik.

d) Gépjárművizsgálat és -javítás

A gépjárművek diagnosztikai vizsgálatának módozatai, korszerű javítási és felújítási technológiák.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolni a jelölteknek:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei.)
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek. (Jogok, kötelességek, érdekképviselések.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A Vizsgamunka tartalma:

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája tartalmaz egy fődarab részleges megbontásával, javításával és alkatrész cserével járó műveletsort.

A vizsgadarabon elvégzendő műveletek:

- szerelési műveletek: bontás, rögzítés, oldás, lehúzás, kiemelés, összeszerelés meghúzás, feltöltés, tárolás célszerszámhasználattal,
- mérési műveletek: műszaki mechanikai mérések, alkatrészek alak- és mérethelyességének ellenőrzése, illesztés,
- beállítási műveletek: mérőműszer segédlettel vagy anélkül történő mechanikai beállítás.

b) A Mérések, vizsgálatok tartalma:

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája tartalmazza:

- egy belső égésű motor állapotvizsgálatát, beállítás-ellenőrzését és beállítását az előírt és helyes értékre,
- egy járműfőegység állapotvizsgálatát, beállítás-ellenőrzését és beállítását az előírt és helyes értékre.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes szakmai elméleti és írásbeli vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki a meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

CSATORNAMŰ-KEZELŐ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 51 2 5371 11 2 0 01

2. Szakképesítés megnevezése: Csatornamű-kezelő

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel betölthető munkakörök

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5371	Csatornamű-kezelő

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
	Csatornamű gépész
	Szennyvízüzemi karbantartó gépész
	Csatornatisztító gépkezelő
	Csatornamű gépkezelő
	Zárt csatornahálózat karbantartó
	Zárt főgyűjtő tisztító
	Közcsatorna átépítő és javító szakmunkás
	Klórozó kezelő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- A csatornamű-kezelő szakmunkás a szakismeretének megfelelő, alábbiakban felsorolt tevékenységeket az adott közüzem belső szervezeti szabályzatának megfelelő irányítással önállóan, felelőssége tudatában végzi.
- Szennyvízelvezetésre és -tisztításra szolgáló létesítmények és berendezések kezelése, karbantartása, a kiszolgáló berendezésekkel együtt.
- Csatornahálózat tisztítása, javítása.
- Üzemzavar elhárítása a csatornahálózatban.
- Biztonságtechnikai szabályok betartása csatornában végzett munka közben.
- Szennyvízátemelő telepek üzemeltetése, karbantartása, óvórendszabályok betartása.
- Nyomócsövek üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- A tisztítótelep műtárgyainak, berendezéseinek üzemeltetése, karbantartása, óvórendszabályok betartása.
- A fertőtlenítő berendezések üzemeltetése, biztonsági rendszabályok betartása, és a védőfelszerelések szakszerű alkalmazása.
- Szippantott szennyvíz kiemelése, szállítása és előkezelése.
- A szennyvíz útjának nyomon követése a keletkezés helyétől a befogadóig.
- Kisfeszültségű villamos berendezések üzemeltetési és biztonsági szabályainak alkalmazása.
- Alapfokú számítógépes műveletek végzése.
- Hatósági előírások betartása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatok

- A csatornatérképek kezelése, olvasása.
- Védőruha és -felszerelés használata, a csatornában történő munkavégzés során.
- A csatornahálózat üzemzavar elhárítása, dugulás felszabadítás, mechanikai sérülés felismerése, kijavítása.
- Csatornák vizsgálata, karbantartása, tisztítása, alapfokú gyakorlatok végzése célgépekkel.
- Szívóterek tisztítása.

- Szennyvízátemelő és -tisztító telepeken alkalmazott gépi berendezések üzemeltetése, karbantartása:
 - = elzáró szerelvények (szelepek, tolózárak, zsilipek, visszacsapószelepek),
 - = szivattyúk,
 - = rácsok,
 - = homokfogók,
 - = légszűrők,
 - = kompresszorok, fúvók,
 - = keverők,
 - = csővezetékek,
 - = légbefúvó elemek,
 - = felületi levegőztetők,
 - = kotróhidak,
 - = mamutszivattyúk,
 - = vegyszeroldók és -adagolók,
 - = macerátorok,
 - = iszapvíztelenítő berendezések,
 - = szállítószalagok, csigák.
- Üzemzavar esetén a hibás működés felderítése, az üzem helyreállítása javítással vagy a berendezés kiiktatásával.
- Vízórák, árammérők helyes leolvasása, a fogyasztás, áramlás kiszámítása.
- Vegyszerek kezelése, adott koncentrációjú oldatok készítése, a technológia által előírt adagolás megvalósítása.
- Nyomás-, amper-, illetve feszültségmérők helyes leolvasása.
- Szennyvízmintavétel szakszerű végrehajtása.
- Eleveniszap félórás ülepedésének megállapítása, a koncentráció kiszámítása az index ismeretében.
- A nyers-, illetve eleveniszap folyamatos vagy időszakos elvétele az ülepitőkből.
- Klórozó berendezés kezelése, folyékony klórt tartalmazó palack vagy hordó csatlakoztatása, a vezetékek tömítettségének ellenőrzése, a hibák felismerése, kijavítása, illetve a hibák következményeinek megelőzése.
- Gázálarc és sűrített levegős légzőkészülék használata.
- Kézi hajtású emelőgépek kezelése, a biztonsági rendszabályok alkalmazása.
- Kis- és közép feszültségű villamos berendezések üzemeltetésével kapcsolatos rendszabályok ismerete, a kisfeszültségű berendezések kezelése.
- PC számítógép készség szintű kezelése.
- Hatósági ellenőrzések során tanúsított viselkedés szabályainak alkalmazása.
- Az üzemeltetéshez, karbantartáshoz szükséges dokumentáció kezelése.

III/2. Követelmények

2.1. Elméleti ismeretanyag igénye

- Ismerje a természettudományi közismereti tantárgyak tananyagát olyan szinten, hogy a szakmai elméleti tantárgyak elsajátításához a szükséges előképzettséggel rendelkezzen.
- Ismerje a szakma gyakorlásához szükséges elméleti szakismereteket.

2.1.1. Anyagismeret témakörben:

- Ismerje a szakma gyakorlása során leggyakrabban előforduló anyagokat, jellemző tulajdonságaikat, előállításuk és felhasználásuk módját.
- Talajfizikai jellemzők ismerete (víztartalom, sűrűség stb.).
- Legfőbb talajtípusok ismerete és azok legfontosabb tulajdonságai.
- Az alkalmazott fémek (acél, öntöttvas, korracél) előállítása, fizikai tulajdonságaik, munkálhatóságuk, alkalmazási lehetőségeik.

- Fémek korrózióvédelme.
- Betonok, vasbetonok alkotó elemeinek ismerete: cementek tulajdonságai, fajtái, adalékanyagok, adalékszerek és azok legfőbb tulajdonságai, víz szerepe, minőségi követelményei. Betonkészítés technológiájának ismerete.
- Ismerje a legfontosabb, a víziközmű építésében alkalmazott előregyártott beton és vasbeton termékeket, valamint azok alkalmazási lehetőségeit (csövek, aknaelemek stb.).
- Rendelkezzen általános ismeretekkel a műanyagokról, azok fajtáiról, felhasználási területükről és a különféle termékekről. Ismerje a műanyagok megmunkálási technológiáit (darabolás, ragasztás, hegesztés stb.), és tudja alkalmazni.
- Különösen ismerje az alkalmazott műanyag termékeket (üvegszál-erősítésű, PP, PVC, PA), és azok alkalmazási feltételeit.
- Ismerje a szigetelő- és tömítőanyagokat, az általános szigetelési és tömítési elveket. Ismerje a szigetelésekészítés technológiáját és a szigetelés kialakítását.
- Ismerje a korrózió fogalmát, annak káros hatásait, illetve veszélyeit. Ismerje a korrózióvédelmi anyagokat és a korrózióvédelem technológiai eljárásait. Tudja végrehajtani a korrózióvédelmi munkákat.

2.1.2. Elektrotechnikai témakörben:

- Ismerje a villamos alapfogalmakat (töltés, feszültség, áramerősség stb.).
- Készség szinten tudjon számolni a villamos alaplennnyiségekkel.
- Ismerje az Ohm-törvényt és a Kirchhoff-törvényeket.
- Ismerje a vezetékmeretezés összefüggéseit, hőmérséklet függés és feszültségesés szempontjából.
- Ismerje az egyen- és váltakozó áram legfontosabb jellemzőit.
- Ismerje a villamos gépek (transzformátorok, motorok stb.) működési elveit, felépítését, üzemi tulajdonságait és alkalmazási területeit.
- Ismerje a villamos gépek vezérlési, szabályozási elveit és a leggyakoribb alkalmazott megoldásokat (félvezető és integrált áramkörök, műveleti erősítők, szabályzóáncok relék stb.).

2.1.3. Környezetvédelem témakörben:

- Ismerje a víznek, mint erőforrásnak előfordulásait a természetben.
- Ismerje a természetes víz összetevőit, fizikai és kémiai tulajdonságait.
- Legyen tisztában a víz szennyező anyagaival (oldott sók, gázok, szilárd anyagok).
- Ismerje a víz természetben lezajló körforgását.
- Ismerje a víz szerepét a földi élet kialakulásában és fenntartásában.
- Ismerje a természetes víz alkalmassá tételét különféle célú felhasználásokra.
- Ismerje a tisztítatlan szennyvíz káros hatását a talajvízre és az élővizekre.
- Ismerje az élővizek öntisztuló képességét.
- Ismerje az eutrofizáció fogalmát, és az ezt kiváltó okokat.

2.1.4. Szennyvíztechnológia témakörben:

- Ismerje a szennyvíz fajtáit (kommunális, ipari), tulajdonságait, jellemző káros és mérgező paramétereit (KOI, BOI, lebegőanyag, P- és N-tartalom, oldószerek, mérgező vegyületek, nehézfémek) fertőzőképességét.
- Ismerje a szennyvíz elvezetésének módjait a közmű- és közműpótló berendezéseket.
- Ismerje a csatornahálózat rendszereit (egyesített, illetve elválasztó).
- Ismerje a csatornához alkalmazott anyagok fajtáit, tulajdonságait.
- Ismerje a csatornák osztályozását (házi, bekötő, gyűjtő, főgyűjtő).
- Ismerje a főbb csatornaszelvényeket (kör, tojás, békaszáj stb.).
- Ismerje az ex- és infiltráció fogalmát.
- Ismerje a csatornahálózat műtárgyait (csatlakozások, aknák, víznyelők, zápor- és vészkiömlők, bujtatók, kitorkolások stb.).

- Ismerje a kényszeráramoltatású szennyvízelvezető rendszereket (nyomás alatti, vákuumos), alkalmazásuk előnyeit és hátrányait.
- Ismerje a szivattyútelepek felépítését, az alkalmazott berendezések fajtáit, típusait.
- Ismerje a mechanikai szennyvíztisztítás módszereit (szűrés, homokfogás, üleptetés), a házánkban gyakrabban alkalmazott eljárásokat, gépészeti berendezéseket:
 - = kézi tisztítású rácsokat,
 - = gépi tisztítású rácsokat,
 - = hosszanti átfolyású homokfogókat,
 - = kör alakú homokfogókat,
 - = levegőztetett homokfogókat,
 - = rácsszemét víztelenítő berendezéseket,
 - = homokosztályzókat,
 - = rácsszemét, illetve homok mozgatására szolgáló berendezéseket, (szállítószalag, csiga, konténerek),
 - = kör alakú üleptítőket,
 - = hosszanti átfolyású üleptítőket,
 - = iszapeltávolítás módszereit:
- gravitációs,
- mamutszivattyús.
- centrifugál szivattyús,
 - = bukóélek beállítását,
 - = kotróhidak működését,
 - = uszadék eltávolító rendszereket.
- Ismerje a biológiai szennyvíztisztítás módszereit:
 - = csepegtető testek felépítését, működési elvét:
 - a szennyvízrávezetést,
 - a töltetek fajtáit,
 - a légáramlási viszonyok biztosítását,
 - = az eleveniszapos technológiák működési elvét:
- nagyterhelésű rendszereket,
- tápanyageltávolító rendszerek
 - = az utóüleptítők fajtáit, felépítését:
- a kör alakú utóüleptítőket,
- hosszanti átfolyású utóüleptítőket,
- tisztított szennyvíz-elvezetési módszereket,
- uszadék eltávolító rendszereket.
- Ismerje a recirkuláltatáshoz alkalmazott berendezéseket.
- Ismerje a szennyvíziszap víztelenítésének módszereit:
 - = gravitációs sűrítőket,
 - = gépi elősűrítőket,
 - = gravitációs víztelenítő berendezéseket,
 - = gépi víztelenítő berendezések felépítését:
- szalagszűrőket,
- kamráspréseket,
- centrifugákat,
 - = hőkezeléses eljárások során alkalmazott berendezéseket:
- szárítókat,
- égetőket.

- Ismerje a szennyvíz fertőtlenítésének módszereit, különös tekintettel a cseppfolyós klór alkalmazására:
 - = hypóadagolást,
 - = UV fertőtlenítést,
 - = klóradagolás berendezéseinek felépítését, kezelését.
- Ismerje a szippantott szennyvíz előkezelésének lehetőségeit.
- Ismerje az anaerob iszapkezeléshez alkalmazott berendezéseket:
 - = rothasztó terek kialakítását,
 - = keverők fajtáit,
 - = biogáz elvezetésére, tisztítására, tárolására szolgáló berendezéseket, és a betartandó biztonságtechnikai rendszabályokat.
 - = hőcserélők fajtáit,
 - = utósűrítőket.
- Ismerje a csatornamű hulladékok ártalmatlanításának, végleges elhelyezésének módszereit, és feltételeit:
 - = rácsszemét, homokfogőledék és csatornaiszap víztelenítését és deponálását,
 - = a szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosítását, komposztálását,
 - = a szennyvíziszap szárított granulátum, égetésből származó salak deponálását.

2.1.5. Hidraulika témakörben:

- Ismerje a gravitációs áramlással kapcsolatos fogalmakat (átlagsebesség, átfolyási keresztmetszet, lejtés), tudjon számításokat végezni.
- Ismerje a légnyomást, a hidrosztatikus nyomást, a vízszint és nyomómagasság összefüggéseit, a kavitáció fogalmát és összefüggéseit a nyomással és a hőmérséklettel.
- Ismerje a Bernoulli törvényt, a folyadéksúrlódást és hatását az energiára.
- Ismerje a sebesség, gyorsulás, nyomás fogalmát, tudja a csőben áramló víz mennyiségéből a sebességet kiszámítani.
- Tudja kiszámítani egy szivattyú emelőmagasságát, meghatározni a munkapontját.
- Ismerje a szivattyú jelleggörbe fogalmát, legyen képes a szivattyú jelleggörbe alapján az üzemi adatok (nyomás, térfogatáram) meghatározására.
- Ismerje a kompresszorok, fúvók jelleggörbéinek fogalmát, a légszállítás szabályozásának lehetőségeit, legyen képes a jelleggörbe alapján az üzemi adatok meghatározására.
- Ismerje a víz- és levegőáramlás mérésének alapjait.
- Ismerje a tartózkodási idő fogalmát.
- Ismerje a teljes elkeveredésű tartályok és a dugattyús áramlás ismérveit.

2.1.6. Csatornamű üzemeltetés témakörben:

- Ismerje a közműves szennyvízelvezetés feladatát, közegészségügyi jelentőségét.
- Ismerje az egyesített és elválasztó rendszerű csatornahálózat jellemzőit.
- Ismerje a szennyvizek osztályozását (kommunális, ipari), főbb jellemzőit.
- Legyen tisztában az ipari szennyvízkibocsátás közvetlen veszélyeivel, a zároltsági térképek alkalmazásával.
- Ismerje a csatornahálózatban végzett munka során betartandó biztonsági rendszabályokat.
- Ismerje a csatornahálózat létesítményeit.
- Ismerje a szivattyútelepek felépítését, a létesítésüket kiváltó körülményeket.
- Ismerje a szennyvíztisztítás környezetvédelmi, közegészségügyi jelentőségét.
- Ismerje a szennyvíztisztító telep felépítését.
- Ismerje a tisztítási hatásfok fogalmát.
- Ismerje a befogadó fogalmát, jellemzőit (élővíz, állóvíz, folyóvíz, vízhozam, eutrofizációra való hajlam).

- Ismerje a szennyvízelvezetésre és -tisztításra vonatkozó legfontosabb hatályos jogszabályokat.

2.1.7. Műszaki dokumentáció témakörben:

- Ismerje a műszaki rajzi szabványokat.
- Ismerje a csatornahálózat térképeken alkalmazott jelöléseket, legyen képes a térképek olvasására.
- Legyen képes egyszerűbb helyszínrajzi részletek szabadkézi ábrázolására.
- Legyen jártas műszaki dokumentációk olvasásában és felhasználásában.
- Ismerje a mérettűréseket, és tudja azokat értelmezni.
- Legyen képes a hidraulikus rajzok értelmezésére.
- Ismerje az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzokat.
- Tudja a munkaterületével kapcsolatos eseményeket rögzítő jegyzőkönyveket elkészíteni.

2.1.8. Kémia témakörben:

- Ismerje a szerves, illetve szervetlen vegyületek jellemzőit.
- Ismerje a savak, lúgok jellemzőit, semlegesítésük alapjait.
- Ismerje a koncentráció fogalmát, a hígítás számítását.
- Ismerje a szennyvíz főbb jellemzőit,
 - = a kémiai oxigénigény,
 - = a biológiai oxigénigény,
 - = a lebegőanyag-tartalom,
 - = a szárazanyag-tartalom,
 - = a szerves szárazanyag-tartalom,
 - = a nitrogén formák,
 - = a foszfortartalom,
 - = a nehézfém-tartalom

fogalmát, mérési módszerük alapjait.

- Ismerje az alkalmazott vegyszerek (mész, vassók, alumíniumsók, sósav, hypó, klór, polielektrolit) tulajdonságait, hatásmechanizmusát.

2.1.9. Biológia témakörben:

- Ismerje az anyag biológiai körforgását.
- Ismerje a baktériumok, növények, állatok tápanyagfelvételi mechanizmusát.
- Ismerje a szervesanyag lebontás mechanizmusát.
- Ismerje az aerob, anaerob, fakultatív mikroorganizmusok jellemzőit, életfeltételeit.
- Ismerje az eleveniszap összetételét, alapvető jellemzőit, az aerob szervesanyag lebontás alapjait.
- Ismerje a félórás ülepedés, iszapkoncentráció és iszapindex fogalmát.
- Ismerje az anaerob folyamatok alapjait.
- Ismerje a mikroorganizmus növekedésének, osztódásának alapjait.
- Ismerje a recirkuláltatás szükségességét.

2.1.10. Mérés, ellenőrzés témakörben:

- Ismerje és tudja használni a hosszúságmérő eszközöket (mérőszalag, tolómérce, mikrométer).
- Ismerje a víz, gáz, elektromos áram jellemzőinek mérésére szolgáló műszereket, a mérési elveket, a műszerek helyes leolvasását.
- Ismerje a mintavétel szabályait, eszközeit.
- Ismerje a szintmérésre szolgáló eszközöket, műszereket.
- Ismerje és tudja kezelni a veszélyes gázok kimutatásával kapcsolatos eszközöket.
- Ismerje a gyorsteszt alkalmazását.

2.1.11. Biztonságtechnikai témakörben:

- Ismerje a biztonságtechnikai fogalmakat és meghatározásokat.

- Ismerje a munkahely biztonságos kialakításának feltételeit.
- Ismerje az adott munkahely egyedi sajátosságainak megfelelő jellegzetes baleseti veszélyforrásokat.
- Ismerje a saját és a környezetében dolgozó baleset elleni védelmének feltételeit, eszközeit és lehetőségeit.
- Ismerje az alkalmazott gépek, berendezések és szerszámok biztonságtechnikáját.
- Ismerje az anyagok, vegyszerek tárolására és felhasználására vonatkozó szabályokat.
- Ismerje az emelőgépek kezelésére és kiszolgálására vonatkozó szabályokat.
- Ismerje a tűz- és robbanásveszély megelőzésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerje a munkahelyi baleset bekövetkezésénél szükséges tennivalókat (elsősegélynyújtás, érdekeltek értesítése stb.).
- Ismerje a munkahelyre vonatkozó környezetvédelmi előírásokat, a munkahelyen keletkező szennyező anyagokat, a megelőzés, a védekezés lényegét és a semlegesítési eljárásokat.
- Ismerje a munkahelyen előforduló, az emberi egészségre ártalmas hatásokat (gáz, zaj, rezgés, sugárzás, hő és nedvesség, por, vegyi anyagok stb.), és az ellenük való védekezés lehetőségeit.

2.2. Gyakorlati ismeretek igénye

2.2.1. Csatornahálózat üzemeltetés témakörben:

- Ismerje a térkép használatát.
- Ismerje fel a főbb csatornaszelvényeket.
- Ismerje fel a csatornahálózat műtárgyait.
- Tudja megállapítani a csatorna feliszapolódásának mértékét, és ez alapján határozza meg a tisztítási módszert.
- Ismerje a csatornatisztító gépláncok használatát.
- Tudja behatárolni a csatornadugulás megközelítő helyét.
- Ismerje fel a csatorna anyagát.
- A kapott munkafeladatot legyen képes önállóan, megfelelő szinten, eredményesen végrehajtani, a nagyobb fizikai erőt igénylő munkafolyamatoknál a kisegítő munkaerőt irányítani.
Például:
 - = munkahely előkészítése,
 - = az alkalmazható technológia meghatározása,
 - = szerszámok, készülékek, anyagok kiválasztása,
 - = munkagép kiválasztása,
 - = munkagéppel végzett munka irányítása,
 - = munkaárok dúcolása, víztelenítése, elkerítése, jelölése (lámpázás),
 - = a tisztítási vagy javítási folyamat irányítása.
- Ismerje a csatornajavítás, a szakszerű helyreállítás módszereit.
- Tudja alkalmazni a gázelemző készülékeket.
- Tudja alkalmazni a védőfelszereléseket és a biztonsági rendszabályokat.
- Ismerje fel a csatorna szabad szemmel látható sérüléseit.

2.2.2. Szivattyútelep üzemeltetés témakörben:

- Legyen képes a szivattyúk típusainak felismerésére.
- Tudja önállóan elvégezni a szivattyú ellenőrzését, a gépcsoport beindítását, az ellenőrzést üzem közben, a szivattyú leállítását.
- Legyen képes a rendellenes üzem felismerésére (tömítetlenség, zaj, rezgés, melegedés, teljesítménycsökkenés, illetve ingadozás).
- Tudja behatárolni a felfedezett hibát, megállapítani a hibaelhárítás lehetőségét, és ismerje az alkalmazható módszereket.
- Tudja szakszerűen elvégezni a legfontosabb karbantartásokat, szét- és összeszereléseket (tolózár, visszacsapó, szivattyú).

- Tudja szakszerűen elvégezni a szivóterek tisztítását.
- Tudja kezelni a kézi emelőgépeket, a biztonsági rendszabályok alkalmazásával.
- Legyen képes a rácsok, homokfogók típusainak felismerésére.
- Tudjon önállóan üzembe helyezni rácsokat, homokfogókat, a kapcsolódó gépészeti berendezésekkel együtt.
- Tudja a szivattyútelep kisfeszültségű energiarendszerét kezelni.
- Tudjon feszültségmentesíteni, valamint ismerje fel a villamos berendezésekben keletkező hibákat (laza kötés, érintkező, hibás szigetelés, szikra, melegedés stb.).
- Ismerje az irányítás-, vezérlés- és szabályozástechnikai rendszereket felépítő elemeket és azok kezelését, mint szintmérés, nyomásmérés, térfogat árammérés, villamosáram és teljesítmény mérés, valamint egyes vízminőségre jellemző értékek mérésére szolgáló elektronikus műszereket.
- Legyen tisztában a mérési folyamatokkal.
- Ismerje fel a hibás mérést és legyen képes megközelítőleg behatárolni a hiba okát.
- Ismerje alapfokon a számítógépek és perifériák csatlakoztatását, a PC kezelését és az általános felhasználói szoftvert.
- Ismerje és tudja alkalmazni a mintavétel szabályait.

2.2.3. Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése témakörben:

- Ismerje és technológiai, kezelési utasítás birtokában tudja kezelni a tisztítótelep gépészeti berendezéseit (ki- és bekapcsolás, üzemszerű működés ellenőrzése).
- Legyen képes egyszerűbb technológiai vonal ábrázolására, bonyolultabb technológiai sorok olvasására.
- Legyen képes önállóan meghatározni, hogy az adott műtárgy, berendezés üzembe vehető-e (folyadék, illetve gáz szabad útjának ellenőrzése, áram alá helyezés, helyes bekapcsolási sorrend ismerete).
- Ismerje fel az üzemzavarokat, és tudja elhárítani azokat.
- Ismerje a biztonsági munkavégzés szabályait, és alkalmazza azokat.
- Tudjon mérni félórás üledéket.
- Ismerje a vegyszerek előkészítését, az adagolószivattyúk beállítását.
- Tudjon törzsoldatból megfelelő koncentrációjú oldatot önállóan előállítani.
- Ismerje a pH papír és a gyorsesztek gyakorlati alkalmazását.
- Ismerje a szárazanyag-tartalom mérő szárítómérleg alkalmazását.
- Ismerje és tudja kezelni a klórozó és a kapcsolódó biztonsági berendezéseket.
- Ismerje fel és tudja kiküszöbölni, illetve kezelni a klórozó berendezés szivárgását.
- Karbantartási utasítás birtokában legyen képes elvégezni az egyszerűbb TMK feladatokat (géptisztítás, zsírzás, olajozás, megforgatás, olajcsere, üzemállapot ellenőrzés).
- Külső jegyekből tudjon következtetni a berendezések, gépek nem üzemszerű működésére, meghibásodására (zaj, rezgés, hőmérséklet, színváltozás).

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek 120 perc.
- Munkatervezés 120 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.
- Biztonságtechnikai ismeretek.

A vizsgázóknak minden tárgyból egy-egy tételt kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- Vizsgamunka 120 perc.
- Üzemi vizsgálatok 240 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsga tantárgy tartalma:

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

a) Anyagismeret

- Az alkalmazott anyagok tulajdonságai, felhasználási körük.

b) Elektrotechnika

- Villamos alapfogalmak, villamosgépek működési elve, szabályozásuk.

c) Hidraulika

- Az áramlással kapcsolatos alapfogalmak, számítások.

d) Szennyvíztechnológia, csatornamű-üzemeltetés

- A szennyvíz elvezetésére és tisztítására szolgáló műtárgyak, berendezések, technológiai sorok.

e) Kémia

- Az alapismeretekkel kapcsolatos egyenletek, számítási feladatok.

B) A Munkatervezés vizsga tantárgy tartalma:

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

a) Térképek, műszaki dokumentációk, táblázatok, diagramok, szabványok ismerete, kapcsolási rajzok értelmezése.

b) Mélyen fekvő csatorna javításának munkafolyamataival kapcsolatos tervezési feladat.

- c) Szennyvíztisztítással kapcsolatos tervezési, illetve számítási feladat.
- d) Vízáramlással összefüggő számítási feladat.
- e) Gépi berendezésekkel kapcsolatos számítási, illetve méretezési feladat.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

Szakmai ismeretek:

- Környezetvédelem.
- Biológia.
- Műszaki dokumentáció.
- Szennyvíztechnológia, csatornamű-üzemeltetés.

Biztonságtechnika

(Klórozással és veszélyes ipari szennyvizet szállító csatornában történő munkavégzéssel kapcsolatos kérdések minden jelölt részére).

A szóbeli vizsga kérdéseit külön kiadott tételsorok tartalmazzák.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) A Vizsgamunka tartalma:

- A Vizsgamunka tantárgy keretében, valamely gép vagy berendezés (szivattyú, tolózár, visszacsapószelep) ellenőrzése, szétszerelése, hibafelvételezése, javítása, összeszerelése.

B) Üzemi vizsgálatok vizsga tantárgy tartalma:

- a) Üzemi körülmények között, közúton végzett csatorna hibafelvételezés, tisztítás, különös tekintettel a biztonságtechnikai követelményekre.
- b) Üzemi körülmények között, valamely gépcsoport vagy berendezés üzemeltetésével kapcsolatos feladat (üzembe helyezés, üzemi paraméterek ellenőrzése, kiiktatás).
- c) Klór palack vagy hordó szakszerű cseréje a védőfelszerelések alkalmazásával, különös tekintettel a biztonságtechnikai követelményekre.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes szakmai elméleti és írásbeli vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki a meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.
- A gyakorlati vizsga alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.

- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.

- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.

- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.

- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:

= a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,

= az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

FÉNYEZŐ ÉS MÁZOLÓ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékében szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 30 2 7429 03 7 0 04

2. Szakképesítés megnevezése: Fényező és mázoló

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7429	Fényező és mázoló

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
2700	Szobafestő-mázoló és tapétázó
3729	Díszítő festő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Korrózió ellen védő és díszítő célú festékbevonat-rendszerrel látja el:

= a közúti-, vasúti-, vízi- és légi járműveket,

= mezőgazdasági, szerszám- és egyéb gépeket, használati és tömegcikkeket,

- = épületek acélszerkezeteit, kültéri, talajba süllyesztett és vízbe merülő acélszerkezeteket, csővezetéseket, tartályokat,
- = könnyűfémszerkezeteket,
- = acél- és könnyűfémszerkezetekkel kapcsolatos felfelületeket,
- = műanyagfelületeket,
- = fal- és betonfelületeket.
- Elvégzi a festési-fényezési munkálatokat megelőző
- = felület-előkészítő és felület-előkezelő műveleteket,
- = folyékony vagy por alakú festékanyagok felhordását,
- = festékanyagok felhordásra való előkészítését, hígítását,
- = felhordott bevonatok szükség szerinti mesterséges szárítását,
- = különböző festékrétegek csiszolását és egyéb segédműveleteket,
- = fényezett felületen egyszerűbb feliratozást, díszítő munkát.
- A kész (festékbevonat-rendszert) védőbevonatokat tisztítja, ápolja és erre vonatkozóan hasznos tanácsokat ad a termék felhasználójának.
- A sérült, meghibásodott vagy elöregedett védőbevonatokat javítja, felújítja.
- A festékanyagok színárnyalatait beállítja, gépi színkeverést alkalmaz.
- A festékanyagok tárolását, kezelését végzi.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete és betartása
 - Munkahelyére vonatkozó általános szabályozások (munkaköri leírás, munkaszerződés, bérezési formák, továbbképzési, továbbtanulási lehetőségek, tanulószerveződés, munkarend, munkafegyelem).
 - A munkahelyen működő szakmai képviselők, érdekvédelmi szervezetek feladatai, jogosultságai.
 - A munkavédelmi oktatás fontossága, szakmája munkavédelmi előírásai.
 - A munkahely rendje, munkavégzéshez szükséges terület biztonságos kialakítása, közlekedési utak, anyagtárolás, kézi raktár, szociális helyiségek.
 - Kollektív és egyéni védőeszközök rendeltetésszerű alkalmazása.
 - Szakmájának munkabaleseti veszélyforrásai, a foglalkozási ártalmak kialakulásának lehetőségei, a megelőzés, védekezés módjai.
 - Az alkalmazott technológia során munkáját úgy végezze, hogy az sem magát sem pedig környezetében lévő munkatársát, baleset és egyéb szempontból ne veszélyeztesse.
 - Alapvető elsősegélynyújtási kötelezettségek, jelentési feladatok.
 - Munkabaleset, foglalkozási ártalom vizsgálatának célja, főbb szempontjai.
 - Munkahelyére vonatkozó tűzvédelmi előírások, tűz esetén a teendők, a kézi tűzoltó készülékek használata.
 - Tűz- és robbanásveszélyes anyagok tulajdonságai, használati és tárolási előírásai.
 - Nyílt láng használatára, dohányzásra vonatkozó előírások, helyiségek tűzvédelmi besorolása.
 - Szakmára vonatkozó környezetvédelmi előírások.
 - Áramütés okozta balesetnél, elsősegélynyújtás, a munkabaleset megelőzése.
 - Munkavégzés során keletkező veszélyes hulladék kezelése, tárolása, az idevonatkozó előírások betartása.
2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az elvégzendő feladat felmérése:
 - = új felületen teljes bevonatrendszer kialakítása,
 - = régi felületen felújítás, javítás.
- Alapinformációk tanulmányozása, az elvégzendő feladat felmérése.
- Az elvégzendő munkafolyamat megtervezése, a legmegfelelőbb anyagok és felhordási módszerek kiválasztása, a munkafeladat elemekre, műveletekre bontása, műveleti sorrend meghatározása.
- A munkavégzéshez szükséges kézi és gépi eszközök, szerszámok kiválasztása.
- A szükséges költségszámítások, normatívák, általános költségek figyelembevételével.
- Anyagigénylések, munkalapok kitöltési előírásainak elsajátítása, szükségszerű alkalmazása.
- A munkahely kiválasztása, a munkafolyamathoz szükséges előkészítés biztosítása.
- Az érvényben lévő munka- és tűzvédelmi utasítások figyelembevétele.
- A munkavégzéshez szükséges anyagok, eszközök, szerszámok, valamint egyéni védőeszközök előkészítése.
- A kész munkadarab ellenőrzése, értékelése, az esetleges utójavítások elvégzése, a munkavégzés dokumentálása, a munka átadása.

3. Műszaki dokumentációk felhasználása, összeállítása

- Az MSZ, az ISO, (esetleg német) szabványok szakterületére vonatkozó előírásai.
- Műveleti utasítások (technológiák) művelettervek.
- Színtervek, egyszerű vetületi és axonometrikus rajzok.
- Betűtípusok, piktogramok.
- Kézikönyvek, táblázatok, szabványok.
- Lakk és festék műszaki katalógusok.
- Tűzvédelmi utasítások.
- Munkavédelmi előírások, dokumentációk.
- Számítástechnikai alapismeretek, felhasználói adatrögzítés.
- Helyi vagy nemzetközi adatbázisok használata.

4. A szakszerű munkavégzéshez szükséges ellenőrzések, mérések

- Műhelyhőmérséklet, levegő páratartalom.
- Sűrített levegőnyomás.
- Festéksűrűség (viszkozitás).
- Bevonatok, bevonatrendszerek mechanikai tulajdonságai (rétegvastagság, tapaszolási keménység, rugalmasság).
- Színminták (színetalonok, színkártyák).
- Festékek térfogat-, illetve tömegmérése.
- Száradási fokozatok.
- Tisztasági fokozatok (kémhatás és vízterülés vizsgálat).
- Folyékony festékek: fedőképessége, kiadóssága, ülepedése, felkeverhetősége, bőrsődése.
- Színezékek, pigmentek szemcsefinomsága.

5. Fémfelületek festése

Acél- és könnyűfémszerkezetek korrózió elleni védelmének általános szempontjai, lehetőségei:

- Felület-előkészítő munkák fémfelületeken:
 - = nyers fémfelületen előforduló képződött és tapadó szennyezések eltávolítása,
 - = oxidmentesítés mechanikai módszerekkel (kézi és gépi úton),
 - = oxidmentesítés kémiai módszerekkel,
 - = zsírtalanítás oldószerekkel, lúgos (vizes bázisú) anyagokkal,
 - = oxidmentesítő, zsírtalanító munkák ellenőrzése,
 - = tisztasági fokozatok megállapítása,

- = fémtiszta felület jellemzőinek felismerése.
- Felület-előkezelő munkák fémfelületeken:
 - = fémfelületek átmeneti védelmének lehetőségei,
 - = kromatozás, foszfatozás, eloxálás ismerete,
 - = a hagyományos és új típusú rozsdáátalakítók alkalmazása.
- Festékbevonat-rendszerek kialakítása fémfelületeken:
 - = többretegű bevonatrendszerek kialakítása folyékony festékanyagokkal (alapozó-, közbenső-, átvonó bevonat),
 - = tapasztolási munkák,
 - = egyrétegű bevonat kialakítása műanyagporokkal,
 - = a bevonatrendszer élettartamát befolyásoló tényezők ismerete,
 - = a festékanyagok összeférhetőségének ismerete.

6. Műanyagfelületek fényezése

- Festhető műanyagok jellemzői.
- Műanyagok előkészítése, a formaleválasztó eltávolítása.
- A tapadókéesség javítása, műanyag alapozók alkalmazása.
- "Kemény" és "lágy" műanyagok festése.
- A bevonatok rugalmasságának növelése, struktúrfelületek létrehozása.

7. Fafelületek festése

- Puhafák, keményfák és fapótló anyagok előkészítése, előkezelése.
- Faanyagok impregnálása.
- Faanyagok tűzvédelme, értékmegóvása.
- Színes fedőbevonat készítése.
- Színtelen (natúr) bevonat készítése.
- Színes lazúrbevonat készítése.

8. Fal- és betonfelületek festése

- Habarcsvakolat előkészítése, előkezelése.
- Betonfelület előkészítése, előkezelése.
- Fal- és betonfelület mázolósa.
- Fal- és betonfelületek festése műanyag festékekkel (vizes diszperziós anyagokkal).

9. Festékfelviteli eljárások

- Felviteli eljárás kiválasztása.
- Festékanyagok elkészítése felhordásra (hígítás, viszkozitás beállítása, szűrés, színbeállítás, beedzés).
- Ecsetelési, mázolósi munkák
 - = ecsetek kiválasztása,
 - = ecsetelés technológiája,
 - = ecsetek tisztítása, tárolása.
- Festékszóró eljárások
 - = a különböző festékszóró eljárások, berendezések,
 - = a sűrített levegős szóráshoz szükséges berendezések működése, kezelése,
 - = szórópisztolyok felépítésének, működésének ismerete, azok szabályozása, tisztítása,
 - = festékszórás technológiája (műveletei),
 - = szórófülkék, szóróhelyiségek és elszívók kezelése.
- Mártás, locsolás, doblakkozás, hengerlés
 - = bemártás kézi és gépi eljárással,
 - = elektroforetikus bemártás,
 - = csepplehúzás,

- = locsolóeljárások,
- = doblakkozás területeinek ismerete,
- = hengerlési munkák végzése.

10. Segédműveletek

- Kittelő (tapaszoló) munkák
 - = a munkadarab kittelésre való előkészítése,
 - = kettek előkészítése, kétkomponensű kettek bekeverése, felhordása,
 - = kittkeverő és -adagoló gépek használatának és működésének ismerete,
 - = késkittelés technológiájának (foltkittelés és teljes áthúzás) alkalmazása,
 - = az eredeti forma kialakítása,
 - = ecsetkittelés,
 - = szórókettek, közbenső zománcok, töltő-alapozók felhordása.
- Csiszoló munkák
 - = kittcsiszolás, alapozó-, közbenső- és átvonó bevonatok csiszolása (lakkcsiszolás),
 - = kézi és gépi csiszolás,
 - = száraz és nedves csiszolás,
 - = csiszolópapírok kiválasztása,
 - = csiszológépek működése,
 - = csiszolás technológiájának ismerete és alkalmazása,
 - = csiszolás ellenőrzése,
 - = csiszolási hibák kijavítása.
- Polírozás, fényesítés kézi és gépi úton
 - = kész bevonatrendszer ápolása.
- Takarópapírok, takarófoliák, ragasztószalagok ismerete és alkalmazása.

11. Festékbevonatok mesterséges szárítása

- Száradás folyamatainak ismerete.
- Hőközlés módjainak ismerete és alkalmazása.
- Szárítóberendezések fajtáinak ismerete és alkalmazása.
- Áramlásos szárítóberendezések használata, kezelése.
- Infravörös sugarakkal működő szárítók használata és kezelése.
- Hőre keményedő (beégetős) és hőkezeléssel száradó festékek alkalmazása.

12. Díszítő és kiegészítő festési munkák

- Sablonok készítése, felvitele.
- Matricák felhelyezése.
- Betű és számjegy írása.
- Színterv készítése, színkeverés.

13. Javítómunkák

- Helyi (részleges) és karbantartó (frissítő) javítás
 - = hibák felismerése, a gyakoribb okok ismerete,
 - = a sérült részek kiterjedésének megállapítása,
 - = műveletek sorrendjének meghatározása,
 - = a javításhoz szükséges eszközök, anyagok kiválasztása (összeférhetőség alapján),
 - = a javítószínek jelentősége, a színazonosság biztosítása,
 - = az ép és javított felületek összehangolása,
 - = fényezett felület összepucolása.
- A bevonatrendszer részleges vagy teljes eltávolítása: mechanikai eszközökkel, vegyi és termikus eljárással.
- Új bevonatrendszer kialakítása.

- Festékbevonati hibák javítása

- = felhordás után közvetlenül keletkezett hibák kijavításának módjai,
- = felhordás után később keletkezett hibák kijavításának módjai,
- = a hibák megelőzése.

14. Tárolás, csomagolás, szállítás

- Tárolóhelyiségek, festékraktárak, munkavédelmi és tűzvédelmi kialakítása.
- Tárolás feltételei, tárolási idő.
- Festékanyagok, oldó- és hígítószer, egyéb segédanyagok tárolása.
- Munkatárgy védelme tároláskor, szállításkor.
- Átmeneti (ideiglenes) védőbevonatok, védőburkolatok alkalmazása.

15. Feladatcsoportoknál felsorolt műveletekhez szükséges kézi, gépi eszközök, berendezések alkalmazása, karbantartása, tárolása

- Kézi kaparók, acélspatulyák, drótkefék, klí. ecsetek, kittelő kések, spatulyák, festékszórók, kéziedények, ecsettároló edények, festőbak, festőlétrák, festőállványok, függőn, kicsapózsín, festőbot, festővonalzó, alátétlapok, szivacsok, szarvasbőr, ragacsos kendő, parafa, ragasztószalag, takarópapírok fóliák, sablonok, matricák, szárítóállványok, tömlők, hordozható lámpa, hulladéktároló edények, kézihengerek, lehúzó rácsok, vizesvödör.
- Gépi ütőpisztoly, hordozható gépi drótkefe, csiszológépek, szemcsefúvó berendezés, koptatódob, kézi festékkeverő gép, festékszóró pisztolyok, mártókádák, locsoló gépek, vonalzó gép, polírozó gép, hőlégfúvók, automatizált festőberendezések, légkompresszorok és tartozékai, olaj- és vízleválasztók, festékszóró fülke, szárítóberendezések, elszívóventillátorok, elszívó berendezések, kittadagológépek, oldószer regenerálók, pisztoly mosók, színkeverőgép, takarópapírok, fóliák ragasztószalagok állványai.

16. Munkaműveletek során alkalmazandó alapanyagok, segédanyagok

- Rozsdaátalakítók.
- Oldószeres és lúgos kémhatású zsírtalanítók.
- Színezőanyagok.
- Filmképző anyagok.
- Oldószerek, hígítók, edzők.
- Adalékanyagok.
- Olajfestékek, lakkok, zománcok (alapozó, közbenső, átvonó).
- Alvázvédők, üregvédők.
- Különleges rendeltetésű festékek.
- Tapaszok.
- Műgyanták, műanyag porok, műanyag alapú vastagbevonatok.
- Hő- és hangszigetelő bevonó anyagok.
- Beeresztők, pórustömítők, páccok, impregnálók, gomba- és lángmentesítő anyagok.
- Polírpaszták, polírvizek, balzsamok, samponok.
- Csiszolóanyagok.
- Festéklemosók és -leamarók, szilikon mentesítők.

17. Mérő- és ellenőrző eszközök

Hőmérő, levegőnyomás mérő (manométer), mérőpohár, stopperóra, higrométer, mágnesceruza, elcométer, rácsvágó, PH papír, lakmuszpapír, fenolftalein.

III/2. Követelmények

1. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete és betartása

- Ismerjék a munkahelyre vonatkozó általános előírásokat, az ott működő szakmai és érdekvédelmi szervezeteket, a munkavédelmi oktatás feladatát, munkabalesetek, foglalko-

zási ártalmak lehetőségeit, a megelőzés, védekezés módjait, a munkabalesetek vizsgálatának célját (főbb szempontjait), az áramütés élettani hatását.

- Ismerjék a tűzveszélyes tevékenységre vonatkozó előírásokat, a helyiségek (anyag) tűzvédelmi (tűzveszélyességi) besorolását, a környezetvédelmi előírásokat, a veszélyes hulladékok kezelésének, tárolásának szabályait.
- Ismerjék és alkalmazzák: a munkavédelmi előírásokat, a kollektív és egyéni védőeszközöket, az alapvető elsősegélynyújtási feladatokat, a munkahelyre vonatkozó tűzvédelmi utasításokat, a tűzoltás szabályait, a kézi tűzoltó készülékek használatát.

2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk figyelembevételével tudják kiválasztani, eldönteni az adott munkatárgy fénnyezésének technológiáját (műveleti sorrendjét).
- Tudják megtervezni a szükséges anyag- és eszközigényt, a normatívák ismeretében elvégezni a szükséges költség számítást.
- Tudják előkészíteni a megfelelő munkakörnyezetet, figyelemmel az érvényes munka- és tűzvédelmi előírásokra.
- Tudják folyamatosan ellenőrizni, értékelni az elvégzett munkaműveleteket, az észlelt hibákat, utójavításokkal elvégezni.
- Ismerjék a kész munka dokumentálását, átadásra előkészítését, átadását.

3. Műszaki dokumentációk ismerete, felhasználása, összeállítása

- Ismerjék a szabványok szakterületre vonatkozó előírásait, a kézikönyvek, táblázatok, műszaki katalógusok, gyártmányismertető használatát, színtervek, egyszerű vetületi és axonometrikus rajzok készítését, olvasását, betűtípusok, piktogramok felhasználását, számítógépek szakmai felhasználását, helyi és nemzetközi adatbázisok alkalmazását.
- Használják fel a kész műveleti utasításokat, műveletterveket. Alkalmazzák a munka- és tűzvédelmi előírásokat.

4. A szakszerű munkavégzéshez szükséges ellenőrzések, mérések

- Ismerjék a munkakörnyezet klimatikus tényezőinek mérését, a száradási-tisztasági fokozatok ellenőrzését, a bevonatok (bevonatrendszer) mechanikai tulajdonságainak és a kész festékanyagok jellemző tulajdonságainak vizsgálatát.
- Tudják elvégezni a sűrített levegő nyomásának ellenőrzését, beállítását, a festékanyagok viszkozitásának, tömegének és térfogatának mérését, színminták összehasonlítását, ellenőrzését.

5. Fémfelületek festése

- Ismerjék fel a fémfelületeken előforduló képződött és tapadó szennyeződéseket.
- Ismerjék:
 - = ezek hatását a bevonatrendszer minőségére,
 - = a festésre alkalmas fémfelület jellemzőit,
 - = a fémtiszta felület fogalmát, a tisztasági fokozatokat,
 - = a fémfelületek (átmeneti védelmének) előkezelésének lehetőségeit (a foszfátózás, kromatózás, eloxálás műveletét),
 - = az egyrétegű bevonat készítését műanyag porokkal, és a bevonatrendszerek élettartamát befolyásoló tényezőket.
- Tudják elvégezni a technológiában szereplő alapl műveleteket, munkafázisokat:
 - = a mechanikai oxidmentesítést, kézi és gépi eszközökkel,
 - = a zsírtalanítást oldószerekkel lúgos (vizes bázisú) anyagokkal,
 - = az oxidmentesítő, zsírtalanító eljárások ellenőrzését,
 - = a Wash-Primer alkalmazását,
 - = a hagyományos és új típusú rozsdáátalakítók használatát,

- = a többrétegű bevonatrendszerek kialakítását folyékony festékanyagokkal, figyelembe véve az összeférhetőség szabályát.

6. Műanyag felületek fényezése

- Ismerjék a festhető műanyagok fajtáit, tulajdonságait, felhasználási területeit.
- Tudják elvégezni a műanyagok előkészítését festésre.
- Ismerjék a tapadóképesség javítását.
- Legyenek képesek a műanyag alapozók használatára.
- Tudják elvégezni a kemény és lágy műanyagok festését.
- Ismerjék a bevonatok rugalmasságának növelését, strukturfelületek létrehozását.

7. Fafelületek festése

- Ismerjék a festésre kerülő faanyagok tulajdonságait, festhetőségük feltételeit, a faanyagok tűzvédelmét, értékmegóvását és az igényesebb lakkozási technológiákat.
- Tudják elvégezni:
 - = a faanyagok előkészítő, előkezelő műveleteit, impregnálását,
 - = a színes festékbevonat-rendszerek, lazurbevonat-rendszerek és egyszerű lakkozási munkák készítését,
 - = a fafelületek festésére alkalmas festékanyagok kiválasztását.

8. Fal- és betonfelületek festése

- Ismerjék a falfelületek tulajdonságait, a festésre alkalmas falfelület jellemzőit.
- Tudják elvégezni a habarcs- és betonfelületek előkészítését, előkezelését és a különböző falfelületek festését vizes-diszperziós anyagokkal.
- Tudják elvégezni a falfelületeken egyszerűbb mázolósi munkák műveleteit, kiválasztani és használni a technológia szerint szükséges anyagokat, eszközöket és szerszámokat.

9. Festékfelviteli eljárások

- Ismerjék
 - = a felviteli eljárások módjait, kiválasztásuk szempontjait,
 - = a különböző festékszóró eljárásokat, berendezéseket,
 - = a szóróhelyiségek, elszívó berendezések használatát,
 - = a mártás, locsolás, doklakkozás, hengerlés műveletét, berendezéseit,
 - = az elektroforetikus bemártást, festékszórást.
- Tudják elvégezni a festékanyagok előkészítését felhordásra, hígítást, viszkozitás beállítást, szűrést, színbeállítást, kétkomponensű anyagok bekeverését, adalékanyagok hozzáadását.
- Ismerjék
 - = az ecsetelés (mázolás) technológiáját, ecsetek kiválasztását, tisztítását, karbantartását,
 - = a sűrített levegős festékszórás berendezéseit, tudják a szórópisztolyokat szabályozni, tisztítani, tudják elvégezni a festékszórás műveletét (technológiáját).
- Ismerjék és alkalmazzák az egyszerű (kézi) hengerlést.

10. Segédműveletek

- Ismerjék
 - = a kittelő munkák szerepét új és javító fényezésnél,
 - = az eredeti forma kialakításának lehetőségeit,
 - = a kittcsiszolás feladatát,
 - = a csiszológépek működését.

- Tudják elvégezni
 - = a munkadarab kittelésre való előkészítését,
 - = a kittek beállítását felhordásra (hígítást, kétkomponensű kittek bekeverését), kittkeverő és adagológépek használatát,
 - = a kittek felhordását (spatulyával, ecsettel),
 - = a kittelő szerszámok megválasztását, munkaél kialakítását,
 - = a szórókittek, közbenső zománcok, töltő-alapozók felhordását szórással, a különböző csiszolási műveleteket (kittcsiszolás, alapozó közbenső és átvonó bevonatok csiszolását),
 - = a csiszolási módszereket (kézi-gépi, száraz és nedves),
 - = a csiszolóanyagok (papírok) kiválasztását,
 - = a csiszolás ellenőrzését, csiszolási hibák javítását,
 - = a polírozást, fényesítést, kézi és gépi úton,
 - = a kész bevonatrendszerek ápolását,
 - = a takarópapírok, takarófoliák, ragasztószalagok felhasználásával történő műveleteket.

1

1. Festékbevonatok mesterséges szárítása

- Ismerjék
 - = a festékanyagok száradásának folyamatait,
 - = a mesterséges szárítás módjait (hőközlést),
 - = a szárítóberendezések fajtáit, működésük elvét,
 - = az áramlásos szárítóberendezések, infravörös sugarakkal működő szárítók használatát, kezelését,
 - = a száradásból eredő hibalehetőségeket.

- Tudják alkalmazni a levegőn száradó és hőre keményedő, hőkezeléssel száradó festékeket.

12. Kiegészítő és díszítő festési munkák

- Ismerjék a betű és számjegyek írását, egyszerű feliratok készítését, a színek szabványjelölését, alkalmazását.
- Tudják a sablonok készítését, használatát.
- Tudják elvégezni a matricák felhelyezését.
- Ismerjék a színinterv készítését, a színharmóniákat, (színkeverés hagyományos módját).

13. Javító munkák

- Ismerjék a bevonathibák megjelenését, gyakoribb okait, megelőzésük módjait, a javítószínek jelentőségét, a gépi színkeverés alkalmazását.
- Ismerjék a sérült részek kijelölését, a javítás módját, műveleti sorrendjét és elvégzését.
- Tudják elvégezni a szükséges eszközök szerszámok anyagok kiválasztását, a sérült bevonat szükség szerinti eltávolítását, igény szerinti bevonatrendszer kialakítását a munkatárgy anyagának megfelelően, a javítószínek kikeverését a színazonosság biztosítását, az ép és javított felületek összehangolását, a gyakoribb bevonati hibák javítását, segédműveletek rendeltetésszerű alkalmazását, a javított felület összepucolását.

14. Tárolás, csomagolás, szállítás

- Ismerjék
 - = a tárolóhelyiségek, festékraktárak munkavédelmi, tűzvédelmi kialakítását,
 - = a tárolás feltételeit, a tárolási időt,
 - = a festékanyagok, oldó- és hígítószerek, egyéb segédanyagok tárolását,
 - = a festett munkadarabok védelmét szállításkor, tároláskor,
 - = az átmeneti (ideiglenes) védőbevonatok, védőburkolatok alkalmazását.
- Tudják helyesen elvégezni a napi munkavégzéshez szükséges anyagok, eszközök tárolását, kezelését.

15. Feladatcsoportoknál felsorolt műveletekhez szükséges kézi és gépi eszközök, berendezések, alkalmazása, karbantartása, tárolása
- Ismerjék a technológiában szereplő alpműveletek, segédműveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok, gépek, berendezések kiválasztását, használatát, előkészítését, karbantartását és tárolását.
16. Munkaműveletek során alkalmazandó alapanyagok, segédanyagok
- A feladatcsoportnál felsorolt alapanyagok, segédanyagok ismerete, kiválasztása, előkészítése, felhasználása, technológiai előírásoknak megfelelő kezelése.
17. Mérő- és ellenőrző eszközök
- Ismerjék a tárcsás rétegvastagság-mérőt, mérőórát, fogazott rétegvastagság-mérőt, lakmuszpapírt, fenolftaleint.
 - Tudják használni és alkalmazni a hőmérőt, a hiprométert, a mérőpoharat, stopperórát, mágneses rétegvastagság-mérőket, rácsvágót, PH papírt, nagyítót.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc. |
| - Munkatervezés | 120 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|--|------------|
| - Szakmai ismeretek | 2 felelet. |
| - Munkajogi, munkavédelmi és gazdasági alapismeretek | 1 felelet. |

A vizsgázónak minden vizsgatantárgyból egy-egy kérdésre kell megválaszolnia. Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Mérések, vizsgálatok | 60 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével.

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

a) Szakismeret

- Különböző alapanyagú termékek eredeti vagy javító fényezésének műveletei.
- A szükséges eszközök, berendezések alkalmazása, a lejátszódó folyamatok ismerete.

b) Anyagismeret

- Festékipari alapfogalmak, alapanyagok és segédanyagok tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.

B) A Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

a) Műszaki ábrázolás: műveletek, szabványok ismerete.

- Egyszerűbb vetületi és axonometrikus ábrázolások, feliratok, színtervek készítése.

b) Szakmai számítások: kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás. Keverési arányok, anyagszükséglet, munkaidő, bér és anyagköltség számítása.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli vizsgánál jelzett témák tétel szerint feldolgozva.)
- Munkajogi, munkavédelmi és gazdasági alapismeretek. (Jogok, kötelességek, érdekképviselések, vállalkozói ismeretek.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A Vizsgamunka tartalma:

Tartalmazza egy munkadarab (elem) új vagy javító fényezésének teljes elvégzését.

A vizsgadarabnak az alábbi műveleteket kell tartalmaznia:

- előkészítés (tisztítás)
- bevonatok felhordása szórással
- kittelés (késkittelés, szórókittelés)
- csiszolás (kitt- és lakksiszolás)

b) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma:

- viszkozitás mérés,
- színkeverés minta alapján,
- bevonatvizsgálat (rétegvastagság mérés, tapadóképeség-vizsgálat).

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető a szóbeli vizsga alól az a jelölt, aki rokon szakmában azonos tantárgyi részből eredményes vizsgát tett, és azt anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

FORGALOMIRÁNYÍTÓ ÉS -SZERVEZŐ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 30 4 5219 08 4 0 01

2. Szakképesítés megnevezése: Forgalomirányító és -szervező

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5219	Forgalomirányító és -szervező

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3165	Földi közlekedés szakmai irányítója
3122	Közlekedésüzemviteli vasútüzemi technikus Vasútüzemvitellátó

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Információt nyújt a személyszállítási szolgáltatások megrendeléséhez és igénybevételéhez szükséges, valamint a díjszabási feltételekről.
- Megtervezi a tömeg-személyszállítás folyamatát, végrehajtásának menetét, módját, sorrendjét.
- Megrendeli és nyilvántartja a munka végzéséhez szükséges eszközöket, felszereléseket és nyomtatványokat.
- Kiállítja, elszámolja és leszámolja az utazóközönséggel, illetve a megrendelőkkel létrejött szerződés bizonylatát, manuális úton vagy számítógép segítségével. Elvégzi a statisztikai adatszolgáltatást.
- Beszedi a teljesítmények és viteldíjak ellenértékét, a készpénz- és értékpapír-bevételeket nyilvántartja, leszámolja és beszállítja a kijelölt pénzügyintézetekbe.
- Pénzügyi folyamatok elvégzése során alkalmazza az APEH előírásait és a banki rendelkezéseket.
- Naponta vagy kijelölt időszakonként a teljesített pénz- és értékpapír-forgalom összesítése, pénztári elszámolása és leszámolása az ellenőrző szervek felé, az utasítások előírásai szerint.
- Végrehajtja az elszámolási folyamatok kiegészítését, módosítását, az irányító és ellenőrző szervektől kapott utasításnak megfelelően.
- Igazolások kiadása az előírt esetekben. Jegyzőkönyvek felvétele, az utaspanaszok, kárigények, balesetek bejelentésekor.
- Összehangolja hatáskörében előírtaknak megfelelően a különböző szakterületeken dolgozók munkáját a tömegközlekedési folyamatban.
- Szakmailag szervezi, irányítja, utasítja a folyamatban részt vevő dolgozókat.
- Folyamatos elemző munkájával feltárja a hiányosságokat, utasításellenes munkavégzés esetén gondoskodik azok megszüntetéséről.
- Szakmailag segíti a felügyelete alatt lévő dolgozókat.
- A városi (helyi) tömeg-személyforgalom lebonyolítását szervezi, irányítja, végzi és ellenőrzi.
- Gondoskodik a forgalom lebonyolításához szükséges járművek kiállításáról.
- Gondoskodik a járművek megfelelő összetételéről, szerelvények összeállításáról, felszereléséről.
- Gondoskodik az üzemvitel lebonyolításához szükséges személyzet gazdaságos felhasználásáról.
- Gondoskodik a tömegközlekedés lebonyolításában részt vevő járművek, szerelvények forgalmának biztonságos, tervszerű és hatékony lebonyolításáról.
- Gondoskodik az üzemmenetben előforduló zavarok megelőzéséről, illetve megszüntetéséről.
- Alkalmazza a rendszeresített jelzéseket és figyelmeztető jeleket.
- Járművekről, szerelvényekről adatokat vesz fel és kezel, irányítja, szervezi és ellenőrzi felhasználásukat.
- Kezeli a jelző- és biztosítóberendezéseket, távközlő berendezéseket.
- A csomópontok, gócpontok és állomások munkáját gazdaságosan, hatékonyan tervezi, szervezi hatékony módszerekkel és megoldásokkal.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

3.1.1. *Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása*

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviseletek, érdekképviseleti szervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, rakodási és raktározási előírások, közlekedési utak biztosítása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
- Az utasok és az üzem területén rakodást végzők balesetvédelmének biztosítása.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi és utasbaleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítéséhez a szükséges információk szolgáltatása, jelentés elkészítése stb.).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek kezelése) használatára vonatkozó előírások ismerete, és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az üzem területén alkalmazott tisztítószer, vegyszerek tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása, megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) vonatkozó előírások betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása, a lehetőségektől vagy a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A felhasznált anyagok és a hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

3.1.2. *A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése*

- Az utasszállítás lebonyolításához szükséges információk tanulmányozása.
- A forgalommal kapcsolatos (egyenletesség, zavar) információk tanulmányozása.
- A forgalomirányítás ellátásához szükséges díjszabások és utasítások tartalmának megismerése, elsajátítása, alkalmazása, módosítása a munkavégzés során.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása.
- A forgalomirányítás ellátásához szükséges anyag-, eszköz-, nyomtatványigények becslése, készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, bevételezése, nyilvántartása.

- Eszközök, nyomtatványok, bizonylatok kijelölése és előkészítése.
- A munkafeladatok elvégzése.
- A munkafolyamatok ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően.
- A munkafolyamatok ellenőrzése, költségeinek becslése.

3.1.3. Személyszállítás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása, díjainak megállapítása

- Díjszabások és szolgálati utasítások értelmezése, előírásainak felhasználása az elszámolások során.
- Járatok menetrendjeinek kezelése, alkalmazása
 - = tömegközlekedési járatok menetrendje,
 - = helyközi (belföldi és nemzetközi) menetrend,
 - = hajózási, légi közlekedési menetrend,
 - = elővárosi vasúti menetrend,
 - = nagyvasúti menetrend.
- Korlátozások és különleges díjszabási feltételek ismerete és alkalmazása.
- Menet-, viteldíjak és a szolgáltatások díjainak megállapítása.
- Igényjogosultság megállapítása a klf. kedvezmények alkalmazása esetén.
- Menetdíjak kiszámítása a klf. kedvezmények alkalmazásával.
- Utasok tájékoztatása a személyszállítás szolgáltatásairól, a teljesítés feltételeiről, díjairól.
- Személyfuvarozásra szolgáló helyiségek és berendezések üzemeltetése.
- Segítségnyújtás a tartózkodás és az utazás időtartama alatt.
- Berendezések rendeltetésszerű használatának biztosítása.
- Intézkedések menetjegy nélküli utazás, fuvarozásból kizárt tárgy, meg nem engedett élő állat bevitele esetén.

3.1.4. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- Pénztárkezelési utasítások ismerete, alkalmazása.
- Pénztárhelyiségek felszerelése, védelme.
- Tartózkodás a pénztárakban, értékek megóvása.
- Pénztárakban használatos nyomtatványok és menetjegyek, bérletek, igazolványok megrendelése, átvétele, nyilvántartása, felhasználása, leszámolása.
- Bélyegzők alkalmazása az okmányokon, adatainak módosítása, ellenőrzése.
- A pénztári bevételek és kiadások elszámolása.
- Készpénz és értékpapírok kezelése, őrzése, elszámolása, leszámolása.

3.1.5. Személyközlekedési szükségletek kielégítésére technikai berendezések alkalmazása.

- Közlekedési hálózati ismeretek alkalmazása
 - = helyi (városi) közlekedési hálózat,
 - = városi tömegközlekedési hálózat, gyorsvasúti hálózat,
 - = légi közlekedés, vízi közlekedés város területére eső hálózatai,
 - = elővárosi közlekedés város területére eső hálózatai,
 - = nagyvasúti közlekedés város területére eső hálózatai.
- Állóberendezések (állomások, pálya, peronok, le-, kijáratok és átjárók, üzemi berendezések) ismeretének felhasználása, üzemeltetése
 - = városi közúti tömegközlekedés berendezései,
 - = helyi (városi) gyorsvasúti berendezések,
 - = helyközi közúti személyközlekedés berendezése,
 - = légi közlekedés, vízi közlekedés berendezései,

= nagyvasúti személyközlekedés berendezései.

- Járművek felhasználása

- = városi közúti tömegközlekedési járművek (villamos, városi autóbusz, trolibusz, különleges járművek),
- = gyorsvasúti járművek,
- = helyközi közúti járművek,
- = légi közlekedés, vízi közlekedés járművei,
- = nagyvasúti járművek.

3.1.6. A városi (helyi) tömeg-személyközlekedés forgalmának szervezése, irányítása és ellenőrzése

- A forgalomszervezésre, irányításra vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek betartása.
- A szolgálatvégzés feltételeinek, szolgálati magatartásra vonatkozó előírások betartása.
- Körzetek, gócpontok helyzetének, forgalmának figyelemmel kísérése, felügyelet tartása.
- Tömegközlekedési eszközök, járatok, szerelvények forgalomba való részvételénél alkalmazandó belső előírások alkalmazása.
- Folyamat fázisonkénti irányítása.
- Szerelvények összeállítása, összeállíttatása, intézkedés a hiányzó járművek pótlására, kiállítására.
- Járművek felszerelésének, járatok megjelölésének biztosítása.
- A kiállított járművek, szerelvények az indulási helyre való besorolása, irányítása.
- Járatok indítása.
- Kapcsolattartás a járatokon szolgálatot teljesítőkkel, rendelkezések adása, jelentések nyugtázása.
- Kapcsolattartás állomásokkal, átszállóhelyekkel és végállomásokkal, azok forgalmának hatáskörének megfelelő irányítása.
- Kapcsolattartás a szomszédos gócpontokkal, helyközi járatok állomásaival, gyorsvasúti, elővárosi vasúti, nagyvasúti irányítókkal, azok tájékoztatása, tájékoztatás vétele, jelentések a központi irányítás felé.
- Járművek, szerelvények mozgásának irányítása.
- Menetrendszerűség és az egyenletes forgalom biztosítása.
- Kocsifordulók, személyzetfordulók terv szerinti betartása.
- Szolgálati célú járművek, szerelvények közlekedtetésének megtervezése, közlekedésének irányítása.
- Zavarok megelőzése és elhárítása
 - = zavarok jelentése, megállapítása, regisztrálása,
 - = döntés,
 - = intézkedések kiadása, végrehajtása, végrehajtás visszajelentése.
- Rendkívüli események, személyi és tárgyi balesetek bejelentése, nyilvántartása, intézkedés a helyreállításra, közreműködés a helyreállításban, utasok elszállításának megszervezése.
- Tartalék járművek, szerelvények felhasználásának irányítása.
- Járművek, szerelvények tisztításának, karbantartásának biztosítása.
- Belső utasításban meghatározott jelzések adása, távközlő, jelző- és biztosítóberendezések, valamint a hatáskörébe tartozó áramellátó berendezések kezelése.
- Rendkívüli időjárás esetén a forgalom fenntartása érdekében az előírt intézkedések megtétele, a forgalom lebonyolításának szervezése.
- Előírt naplók, kimutatások vezetése, statisztikák készítése, forgalommal kapcsolatos adatok rögzítése.

3.1.7. Városi (helyi) személyközlekedési folyamatok, technológiák gazdasági irányítása, szervezése, tervezése gazdaságos üzemviteli módszerekkel és megoldásokkal

- Szükségletek osztályozása, folyamat részeire bontása.
- Folyamat jellemzőinek és befolyásoló tényezőinek megállapítása.
- Forgalmatszámítás (utasszámítás) előkészítése, végrehajtása.
- Viszonylattervezés.
- Menetrendszerkészítés előkészítése, menetrend szerkesztése.
- A szükséges járműszám megállapítása és az indítási terv elkészítése.
- Kocsiforduló és személyzetforduló terv kidolgozása.
- Gazdaságosság vizsgálata.

III/2. Követelmények

3.2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- A munkaszerződés, tanulmányi és tanuló szerződés fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

3.2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- A vasúti közlekedéssel szemben támasztott követelmények és elvárások, valamint más közlekedési rendszerekkel való kapcsolat ismerete. Biztonságos eligazodás a közlekedési útvonalakat, földrajzi irányuk szerinti menetvonalakat feltüntető térképeken, díjszabásokban.
- A forgalm szabályozási rendelkezések, díjszabási és jogi ismeretek helyes felhasználása a gyakorlati munkavégzés során. A szolgálatra vonatkozó fontosabb szakmai elnevezések ismerete.
- Szabályzatok, utasítások segédletek kezelése, számozási és jelölési rendszerének ismerete, adatainak felhasználása.
- A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- A szállítással, illetve a forgalom lebonyolításával, vagy azok eredményességével összefüggő mérések rajzok, elszámolások pontos elkészítése kézi adatrögzítéssel vagy számítógépes programmal.
- A forgalomirányítási munkakörök ellátásához, valamint a forgalmi és kereskedelmi elszámolások zavartalan lebonyolításához szükséges anyagok, eszközök, nyomtatványok becslése, a készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, nyilvántartása, az utasítások szabályainak megfelelő mennyiségben, a felhasználási célnak megfelelően.

- A díjszabások és utasítások, valamint a forgalmi technológiáknak megfelelően az eszközök és nyomtatványok kiválasztása, kezelése a klf. nyilvántartások és a feladatok sajátosságainak megfelelően.
- A megfelelő sorrend megállapítása a munkafolyamat során, az elvégzendő feladat megszervezése, irányítása, az adatok pontos rögzítése, a parancsok egyértelmű kiadása, az elszámolás pontos elvégzése.
- A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése az elvégzett feladatok jellegének megfelelően.

3.2.3. Személyszállítás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása díjainak megállapítása

- A személyszállítás forgalmainak (belföldi és nemzetközi, helyi, helyközi, elővárosi) ismerete.
- A menetrendek biztonságos kezelése. Vonalhálózatok, vonaltáblázatok adatainak pontos leolvasása
 - = tömegközlekedési járatok menetrendjének részletes ismerete,
 - = helyközi (belföldi és nemzetközi) menetrend kezelésének ismerete,
 - = hajózási, légi közlekedési menetrend kezelésének ismerete,
 - = elővárosi vasúti menetrend részletes ismerete,
 - = nagyvasúti menetrend kezelésének ismerete.
- Utazási feltételek, kézipoggyász, tárgyak, élő állatok beviteli feltételeire, különleges díjszabási feltételekre vonatkozó előírások ismerete
 - = menet-, viteldíjak és a szolgáltatások díjképzés alapját képező díjszámítási övezetek, határok ismerete,
 - = különféle kedvezmények igénybevételére vonatkozó jogosultságok ismerete, igénybevételéhez szükséges eljárások ismerete, alkalmazása,
 - = menetdíjak, viteldíjak, különféle kedvezmények, bérletek díjainak ismerete, alkalmazása,
 - = utastájékoztatói formák, tájékoztatásra használt rendszerek ismerete, használata,
 - = személyfuvarozásra szolgáló helyiségek és berendezések funkciójának, üzemeltetésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása, berendezések kezelése,
 - = menetjegy nélküli utazás, fuvarozásból kizárt tárgy, meg nem engedett élő állat bevitele esetén követendő eljárások, intézkedési kötelezettségek, felszámítandó pótdíjak, bírságok ismerete, alkalmazása.

3.2.4. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- Az egyes pénztárak pénztárkezelési és pénztári elszámolási tevékenységének, a működési területüknek megfelelő, külön-külön utasításokban foglalt ismeretek alkalmazása.
- A pénztári el- és leszámolási tevékenység során az általános pénzügyi és számviteli rendelkezések, a pénzügyi és vagyonvédelmi előírásainak, a bevétel ellenőrzési és elszámolási szempontjainak, valamint a statisztikai adatszolgáltatási igényeinek megtartása.
- A pénzügyi biztonság érdekében a pénztárakban való tartózkodásra vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása. Veszélyeztetett értékek megóvására, biztonságba helyezésével kapcsolatos eljárások alkalmazása és a jelentési kötelezettségek elvégzése.
- Pénztárakban használatos nyomtatványok és menetjegyek, bérletek, igazolványok megrendelésére, átvételére, nyilvántartására, felhasználására, elszámolására vonatkozó előírások ismerete, gyakorlati alkalmazása.
- Használatos bélyegzők ismerte, őrzésükre, alkalmazásukra vonatkozó előírások ismerete.

- A pénztárak által elért bevételek és a teljesített kiadások elszámolása, a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időben történő leszámolása a bevételellenőrző szervek felé, a pénztárak számviteli felépítésének megfelelő előírások alkalmazásával.
- A tevékenységek ellenértékeként beszedett pénzösszeg, valamint az elszámolásokhoz szükséges jegyek és nyomtatványok tárolására szolgáló szekrények, pénzszekrények és pénzládák kulcsainak őrzésére vonatkozó szabályok ismerete, elveszése esetén a pótlására vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása.

3.2.5. Személyközlekedési szükségletek kielégítésére technikai berendezések alkalmazása

- Közlekedési hálózati ismeretek alkalmazása
 - = helyi (városi) fő közúti közlekedési hálózatának részletes, alacsonyabb rangú hálózatának általános ismerete (vonalvezetés, keresztszelvény, útburkolat, forgalmi sávok),
 - = városi tömegközlekedési hálózat (autóbusz, trolibusz, villamos, földalatti vasutak, speciális), gyorsvasúti hálózat részletes ismerete (járatszám, járatsűrűsége, járat jellege, kiindulási, végállomás, útvonal, megállóhelyek, átszállóhelyek, csatlakozási pontok más közlekedési hálózathoz),
 - = helyközi autóbusz közlekedési hálózatának általános ismerete (járat jellege, kiindulási, végállomás, útvonal, városon belüli megállóhelyek, állomások),
 - = légi közlekedés és vízi közlekedés város területére eső hálózatainak részletes, belföldi és nemzetközi hálózatainak általános ismerete (járatjelleg, útvonal, a város területén lévő állomások),
 - = elővárosi vasút közlekedési hálózatának részletes ismerete (kiindulási, végállomás, útvonal, megállóhelyek, állomások),
 - = nagyvasúti közlekedés város területére eső hálózatainak részletes, belföldi és nemzetközi hálózatainak általános ismerete (személy-pályaúdvark, állomások fekvése, típusa, vonalvezetés, vágányok száma, országos hálózatban betöltött szerepe).
- Állóberendezések (állomások, peronok, le-, kijáratok és átjárók, üzemi berendezések) ismeretének, funkcióinak felhasználása, üzemeltetése
 - = városi közúti tömegközlekedés berendezéseinek részletes ismerete (megállóhelyek, végállomások, karbantartó, szerviz, garázs és javító telepek, energiaellátó berendezések, jelzők, irányító és biztosítóberendezések, energiaellátó berendezések),
 - = helyi (városi), vasúti, gyorsvasúti berendezések részletes ismerete (megállóhelyek, végállomások, karbantartó, szerviz, garázs és javító telepek, energiaellátó berendezések, jelző-, irányító és biztosítóberendezések, energiaellátó berendezések),
 - = helyközi közúti személyközlekedés berendezéseinek ismerete (pályaúdvark, állomások, megállóhelyek, utasforgalmi létesítmények),
 - = légi közlekedés, vízi közlekedés berendezéseinek ismerete (pályaúdvark, állomások, megállóhelyek, utasforgalmi létesítmények),
 - = nagyvasúti személyközlekedés berendezéseinek ismerete (pályaúdvark jellege, vágányok, peronok elrendezése, felvételi épület, utasforgalmi helyiségek, állomási, pályaúdvark elöterek, üzemi pályaúdvark).
- Járművek felhasználása
 - = városi közúti tömegközlekedési járművek (villamos, városi autóbusz, trolibusz, különleges járművek) ismerete (szerkezeti kialakítása, utasforgalmi szempontból jellemző adatai, vizsgálati, karbantartási, tisztítási ciklusidők),
 - = gyorsvasúti járművek ismerete (szerkezeti kialakítása, utasforgalmi szempontból jellemző adatai),
 - = helyközi közúti járművek ismerete (szerkezeti kialakítása, utasforgalmi szempontból jellemző adatai),
 - = légi közlekedés, vízi közlekedés járműveinek ismerete (szerkezeti kialakítása, utasforgalmi szempontból jellemző adatai),

= nagyvasúti járművek ismerete (szerkezeti kialakítása, utasforgalmi szempontból jellemző adatai).

3.2.6. A városi (helyi) tömeg-személyközlekedés forgalmának szervezése, irányítása és ellenőrzése

- A forgalomirányítás szervezeti felépítésének ismerete, szervezésre, irányításra vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.
- A szolgálatvégzés feltételeinek, szolgálati magatartásra vonatkozó előírások ismerete.
- Körzetek, gócpontok és azok forgalmának és kölcsönhatásainak ismerete.
- Tömegközlekedési eszközök, járatok, szerelvények forgalomban való részvétel feltételeinek, feltételek hiányában alkalmazandó eljárások ismerete.
- Irányítási folyamat fázisainak ismerete, az egyes fázisok irányítására vonatkozó részletes előírások ismerete.
- Szerelvények összeállítására, kapcsolására, szerelvények, járművek mozgására vonatkozó szabályok ismerete. A hiányzó járművek pótlására, kiállítására vonatkozó szabályok ismerete.
- Járművek felszerelésére, járatok megjelölésére vonatkozó szabályozások, alkalmazott eszközök ismerete. Hiányosság esetén követendő eljárás ismerete.
- Csomópontok, végállomások belső és közúti forgalomszabályozásának ismerete.
- Járatok indítási feltételeinek, az indítás módjának ismerete. Indításra alkalmazott jelzőberendezések jelzési képeinek, kezelésének ismerete.
- Menetkmányok, menetlevelek tartalmának, kezelésének ismerete. A járatszemélyzet feladatainak, rendelkezési, jelentési jogosultság, tájékoztatás szabályainak ismerete.
- Állomások, átszállóhelyek és végállomások funkcióinak, forgalmának ismerete, irányításukra vonatkozó szabályok ismerete.
- Szomszédos gócpontok, helyközi járatok állomásai forgalmának, feladatának ismerete. Gyorsvasúti, elővárosi vasúti, nagyvasúti irányítók fő feladatainak ismerete, ott alkalmazott követési rendek, várakozási, csatlakozási előírások ismerete.
- Járművek, szerelvények mozgásának irányítására vonatkozó előírások ismerete.
- Menetrendszerűség és az egyenletes forgalom biztosítása érdekében teendő intézkedések, szabályok ismerete.
- Kocsifordulók, személyzetfordulók ismerete, járművek, szerelvények felhasználására, vonatkozó előírások ismerete. Eltérés esetére vonatkozó teendők betartása.
- Szolgálati célú járművek, szerelvények közlekedtetésének tervezésére, közlekedésének lebonyolítására vonatkozó előírások ismerete.
- Zavarok megelőzése és elhárítására vonatkozó előírások ismerete
 - = zavarok keletkezési okainak ismerete, azok jelentésére, regisztrálására vonatkozó előírások ismerete,
 - = az elhárítási módok és prioritások ismerete,
 - = intézkedések kiadására, végrehajtására, végrehajtás visszajelentésére vonatkozó előírások ismerete.
- Rendkívüli események, személyi és tárgyi balesetek bekövetkezése esetén követendő eljárásokra, jelentések adására, nyilvántartások vezetésére, a helyreállításra, az utasok elszállítására vonatkozó előírások ismerete.
- Tartalék járművek, szerelvények felhasználására vonatkozó irányelvek, szabályozások ismerete.
- Járművek állomásítási, tisztítási helyének, tisztítási technológiájának ismerete.
- Jelzési utasítás, távközlő-, jelző- és biztosítóberendezések, valamint a hatáskörébe tartozó áramellátó berendezések kezelésének ismerete.
- Rendkívüli időjárás esetén a forgalom fenntartására, a forgalom lebonyolítására vonatkozó szabályok, előírások ismerete.
- Naplók, kimutatások tartalmának, vezetésére vonatkozó előírások, statisztikák készítésére, forgalommal kapcsolatos adatok rögzítésére vonatkozó szabályok ismerete.

3.2.7. Városi (helyi) személyközlekedési folyamatok, technológiák gazdasági irányítása, szervezése, tervezése gazdaságos üzemviteli módszerekkel és megoldásokkal

- Személyközlekedési szükségletek okainak, és osztályozásának, folyamatának, a folyamat részeinek ismerete.
- Tér- és időbeni folyamatjellemzők, városi tömeg-közlekedési áramlatjellemzők ismerete.
- Forgalmatszámolás (utasszámolás) előkészítésének végrehajtására alkalmazott módszerek ismerete.
- Szükségleteket kielégítő rendszerrel szemben támasztott általános követelmények ismerete. A viszonylatvezetés, osztályozás, viszonylattervezés módszereinek ismerete.
- A menetrend sajátosságainak, elemeinek ismerete. Menetrendszerkesztés előkészítésének, menetrendszerkesztés menetének ismerete.
- A szükséges járműszám megállapítás módszereinek, menetének és az indítási terv elkészítése menetének ismerete.
- Kocsiforduló és személyzetforduló terv kidolgozási menetének, a személyzetszükséglet megállapítási módjának ismerete.
- Alkalmazott üzem- és gazdasági mutatók ismerete, kiszámítási módjai.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Közlekedési hálózatok és technikai berendezések 180 perc.
- Forgalmirányítási ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Személyszállítási és díjszábsí ismeretek.
- Közlekedési hálózatok és technikai berendezések.
- Forgalmirányítási ismeretek.
- Technológiai ismeretek.
- Munkavédelmi, munkajogi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- Vizsgamunka 10 nap.
- Pénztári elszámolási ismeretek 120 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) Közlekedési hálózatok és technikai berendezések

A Közlekedési hálózatok és technikai berendezések tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Helyi (városi) közlekedési hálózat.
- Helyi (városi) tömegközlekedési hálózat.
- Nagyvasúti közlekedési hálózat.
- Állóberendezések.
- Üzemi létesítmények.
- Járművek.

b) Forgalomirányítási ismeretek

A Forgalomirányítási ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Szolgáltatvégzés feltételei.
- Irányítási folyamat fázisai.
- Járművek felszerelése, járatok megjelölése.
- Járművek indítása.
- Zavarok megelőzése, elhárítása.
- Alkalmazott jelzések.
- Rendkívüli időjárás esetén követendő eljárás.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelöltek az alábbi témakörökben kell a kérdéseket megválaszolniuk:

- Személyszállítási és díjszábsí ismeretek. (Az írásbeli vizsgához megadott témakörök.)
- Közlekedési hálózatok és technikai berendezések. (Az írásbeli vizsgához megadott témakörök.)
- Forgalomirányítási ismeretek. (Írásbeli vizsgához megadott témakörök.)
- Technológiai ismeretek. (A gyakorlati vizsgánál jelzett témák elméleti ismerete.)
- Munkavédelmi, munkajogi ismeretek. (Jogok, kötelezettségek, érdekképviseletek.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A) Vizsgamunka

- A Vizsgamunka tantárgy vizsgája egy megadott tömegközlekedési viszonylat, megadott utasáramlati osztályozás, térbeni és időbeni eloszlás alapján:
 - = menetrend készítése,
 - = a szükséges járműszám megállapítása,
 - = indítási terv összeállítása,
 - = kocsiforduló és személyzetforduló terv készítése,
 - = üzemi és gazdasági mutatók tervértékének kiszámítása.

B) Pénztári elszámolási ismeretek

- A Pénztári elszámolási ismeretek tantárgy vizsgája egy pénztár:
 - = jegyrendelés,
 - = bevételezés,
 - = megadott készletváltozás,
 - = megadott bevétel alapján a szükséges okmányok, nyomtatványok kiállítása, pénztári elszámolás, leszámolás gyakorlati végrehajtása.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgarészek alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyagkönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes elméleti és írásbeli vizsgarészek alól az a jelölt, aki meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A szakmai vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

FÜRDŐ- ÉS HÉVÍZÜZEM-KEZELŐ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 51 2 5372 11 2 0 02

2. Szakképesítés megnevezése: Fürdő- és hévízüzem-kezelő

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5372	Fürdő- és hévízüzem-kezelő

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
8231	Vízműgépkészítő
8233	Fürdőüzemi gépkészítő
8239	Egyéb vízellátási gépkészítő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Tisztasági, üdülő, sportcélú és gyógyfürdők ellátását biztosító víz (természetes, ivó, ásvány, gyógyvíz és hévíz) beszerzésére, szállítására, kezelésére felhasználására szolgáló művek, műtárgyak, berendezések, vezetékek, üzemeltetése, kezelése, karbantartása.
- A fürdővíz beszerzésével, szállításával, kezelésével, felhasználásával kapcsolatos létesítményekben és berendezésekben, vezetékekben előálló üzemzavarok egy részének önálló elhárítása.
- A fürdőüzemi tevékenységre vonatkozó általános és munkahelyi magatartási követelmények betartása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerte, betartása, alkalmazása
- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
 - A munkahelyen működő szakmai képviseletek, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
 - A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
 - A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyag tárolás, közlekedési utak biztosítása.
 - A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása
 - A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
 - A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
 - A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).

- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek alkalmazása).
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A fürdőüzemeltetés során alkalmazott fertőtlenítő és tisztítószer, egyéb anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása, és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) vonatkozó előírások betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A tisztítás, javítás, karbantartás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, szag- és porleszívás alkalmazása.
- A zajártalom csökkentése.

2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Alapinformációk tanulmányozása az üzemeltetéshez, működtetéshez, kezeléshez és a karbantartáshoz.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, műveleti sorrend meghatározása. Például hibaelhárítás esetén:
 - = a hibajelentés tanulmányozása,
 - = a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése,
 - = a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálat, mérésekkel,
 - = a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (alkatrészcsere, helyszíni javítás stb.),
 - = a hibaelhárítás végzése,
 - = a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás átadás dokumentálása.
- A mérőeszközök, -készülékek kiválasztása, előkészítése.
- A munkahely előkészítése, a munkafeladatok végrehajtása.
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladat jellegének megfelelően (például üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemmel).
- Vizsgálati-átadási jegyzőkönyvek stb. kitöltése.
- A hibaelhárítási, karbantartási igények költségeinek becslése.

3. Műszaki dokumentációk olvasása, értelmezése, felhasználása

- Vízügyi, építési, egészségügyi hatósági dokumentációk tartalma, felépítése.
- Helyszínrajzok, hossz- és keresztmetszvények értelmezése, olvasása.
- Közműelhelyezési dokumentációk értelmezése.
- Technológiai vázlatok olvasása, egyszerű sémák elkészítése.
- Egyszerű kapcsolási, csomóponti, huzalozási vázlatok olvasása, megrajzolása.
- Szabványok, katalógusok, méret- és darabjegyzékek, táblázatok és diagrammok értelmezése, felhasználása.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban kezelési, karbantartási, technológiai és üzemeltetési utasítások felhasználása.
- Üzemi napló vezetése, jelentések, jegyzőkönyvek készítése.
- Gépek, berendezések, eszközök átvétele.

- Gépek, berendezések, eszközök elhelyezése, beállítása.

4. Előkészítő, ellenőrző vizsgálati mérések, számítások

- Egyszerű vízszintes és magassági mérések.
- Vízminták vétele, egyszerű vizsgálatok végzése.
- Egyszerű hidraulikai mérések, számítások elvégzése.
- Vízmozgások mérése.
- Technológiai folyamatok ellenőrző mérései és számításai.
- Fizikai és elektromos adatok mérése.
- Szivattyúk ükötetés ellenőrzői mérései.
- Hőmérséklet-mérések, hőveszteség-számítások végzése.

- Teljesítmények mérése, számítása.

5. A fürdő- és hévízhasznosítás

- A különböző fürdőkultúrák és a hazai fürdőkultúra kialakulásának tanulmányozása.
- A vízbeszerzés hidrogeológiai alapjainak, a hazai hévízfelhasználások, a hévízkészlet jellemzőinek megismerése.
- A vizek és hévizek jellemzői, csoportosításuk.
- A hévizek hasznosításának, kezelésének ismerete.
- A gyógyvíz fogalma és alkalmazása.
- A gyógyintézmények csoportosítása.

6. A fürdő- és hévíztermelő művek, berendezések

- A víztermelő műtárgyak, mélyfúrású kutak funkcionális felépítésének tanulmányozása.
- Az üzemelési paraméterek megállapítása, vízhozamok beállítása
 - = vizsgálati mérések, számítások,
 - = beállítások végrehajtása.
- A víztermelő mű védelmére szolgáló tevékenységek
 - = adatok meghatározása,
 - = intézkedések, előírások rögzítése.
- A víztermelés üzemi adatainak mérése, vizsgálata, regisztrálása.
- A szivattyúk, kútfejszerelvények cseréjének eljárása.
- A kútszerviz, kúttisztítás technológiája, utasítások, előírások alkalmazása.

7. A fürdő- és hévízellátás alaplétesítményeinek üzemeltetése

- A víztárolók funkciójának, kialakításának, felépítésének tanulmányozása.
- A víztárolók kézi és motorikus szerelvényeinek zárkamráinak megismerése.
- A hidrofor-berendezések, nyomásfokozók felépítése, működése.
- A vízszállító csővezetékek felépítése, hibaforrásai, azok elhárítása.
- A csőhálózat szerelvényei, a szerelvények csatlakozása, kapcsolatai.
- A csőhálózat duguláselhárításának, víztelenítésének, tisztításának lehetőségei.
- A szivattyúk felépítése, működése.
- Vízkverő-berendezések összeállítása, működtetése, kezelése.
- Gázválasztók működési elve, üzeme.
- A hőhasznosítás berendezései.

8. A fürdő- és hévizek kezelése, tisztítása

- A víz kezelése kémiai és fizikai alapjainak a fürdővíz útján terjedő fertőzések, kórokozók tanulmányozása.
- A vízkezelő, víztisztító technológiák megismerése.
- A szűrők, keverőberendezések, derítők felépítése, működése.
- A szűrők üzemeltetése, a szűrőanyagok jellemzői.

- A fürdőkben használt leggyakoribb vegyszerek ismerete, alkalmazása.
- Az ioncserélők és az ioncserélő anyagok megismerése.
- Vízforgató berendezések felépítése, működése.
- Vízfertőtlenítés
 - = berendezései, eszközei,
 - = vízfertőtlenítés klórszármazékokkal.

9. A fürdő- és hévízüzemek hasznosító létesítményeinek működtetése

- A fürdők osztályozása, besorolása, üzemeltetése.
- A fürdők medencéi, azok üzeme.
- A medencék tisztítására, karbantartására szolgáló gépek, berendezések.
- A fürdőlétesítmények vegyszeres tisztítása.
- A fürdők speciális gépei, berendezései.
- A medenceüzem rendellenességei, és azok felismerésének, elhárításának lehetőségei.

10. Karbantartás fürdő- és hévízüzemekben

- Gépek, berendezések, szerelvények szerkezeti egységek működésének ellenőrzése, felülvizsgálata
 - = kötések, tömítések ellenőrzése,
 - = szerelvények, szerkezeti elemek vizsgálata, mechanikus károsodás, kopás ellenőrzése,
 - = a szerkezeti elemek, szerelvények, alkatrészek funkciójának, működésének vizsgálata,
 - = elektromos csatlakozások vizuális ellenőrzése, az elektromos vezetékek szigetelési károsodásainak vizsgálata,
 - = az elektromos gépekre és készülékekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése; az elektromos szerkezeti elemek, vezetékek és biztosítók működésének felülvizsgálata,
 - = a hidraulikus pneumatikus rendszerek működésének ellenőrzése.
- Karbantartás
 - = a karbantartási terv célja és tartalma,
 - = a csővezetékek szerelvényeinek karbantartása,
 - = szerkezeti elemek kiszерelése, beszerelése, az alkatrészek jelölésének, tárolásának módja,
 - = az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok olajok, hűtő- és kenőanyagok cseréjének elvégzése,
 - = a különböző anyagú felületek karbantartása, a tisztító-, kezelőanyagok kiválasztása, alkalmazása.
- A korrózió elleni védelem
 - = a különböző anyagú felületek, szerkezeti elemek előkészítése a felületek előkészítése a korrózió elleni védelemben. A korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

11. Az elektromos energiaellátás szerelvényeik, valamint a jelzés-vezérlés rendszerének alkalmazása, ellenőrzése, vizsgálata

- Elektromos alapismeretek.
- Az elektromos ellátások módja, meghajtások szerkezeti felépítése, csatlakoztatása.
- Az elektromos rendszer paraméterei
 - = mérések, számítások,
 - = a működés ellenőrzése.
- Automatikák a fürdőkben
 - = az elektrotechnikai rendszerek alkotóelemei,
 - = a rendszerek vizsgálati módjai.
- Az irányítás jelző- és vezérlőberendezései

- = adatbevitel és kiadás,
- = az adathordozók kezelése.

- A programok elkészítése, bevitele.
- A programokban lévő hibák behatárolása, korrigálása.

12. Szerkezeti elemek, gépelemek, alkatrészek szerelése (részszerelvények)

- A jellemző gépelemek, alkatrészek és azok szerelési lehetőségei.
- A szerelvények, alkatrészek helyzetének meghatározása és szerelése oldható kötőelemekkel.
- A kapcsolódó alkatrészek, szerelvények illesztése.
- A szerkezeti elemek előkészítése a szereléshez, az elemek, idomok szerelési sorrendjének meghatározása.
- A szerkezeti elemek szerelése szerkezeti csoportokká.
- A szerkezeti elemek vizsgálata a működés szempontjából.
- A szerelvények összeszerelése.
- A szerelési folyamat közbeni működési vizsgálatai
 - = szerelési hibák lehetőségei,
 - = tömítések ellenőrzése.

13. Gépek, géprendszerek szerkezeti egységeinek leszerelése, a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A szerkezeti egységek és szerkezeti elemek szerelése
 - = az előkészítés munkálatai,
 - = a szerelési sorrend meghatározása.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek szét-, illetve leszerelése, az alkatrészek jelölése helyzetüknek és működésüknek megfelelően.
- A hibák megállapítása.
- Az alkatrészek cseréje, javítása.
- A szerkezeti elemek illesztése, beállítása.
- A szerelvények összeszerelése.
- A gépek beállítása, ellenőrzése.

14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése

- A gépek és géprendszerek, az egyes szerkezeti egységeinek üzembe helyezése.
- Az elektromos, hidraulikus vagy pneumatikus berendezések üzembe helyezése.
- A numerikusan, hidraulikusan vagy pneumatikusan vezérelt gépek, rendszerek üzembe helyezése.
- A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban.
- Az üzemeltetés, üzembiztonság ellenőrzése.
- Az üzemeltetési adatok meghatározása.

15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, a hibák elhárítása

- Felülvizsgálatok karbantartási utasításnak megfelelő terv szerinti végrehajtása.
- Működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban.
- A hibák megállapításának módjai.
- Az üzemzavarok és a hibák behatárolása
 - = az okok elemzése,
 - = a hibaelhárítás módjának meghatározása.
- A gépek, rendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartásának módjai.

16. A fürdőüzemi tevékenység általános és munkahelyi magatartás

- Fürdőszolgáltatási etikai ismeretek.
- Kontaktusteremtés és kommunikáció a fürdőkben
 - = udvariasság, segítőkészség,
 - = megjelenés, modor, magatartás,
 - = beszédkészség.
- A szakmai követelmények betartása a fürdőkben.

III/2. Követelmények

1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása
 - A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése értelmezése.
 - A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
 - A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
 - A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
 - A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
 - A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
 - Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
 - A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.
2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése
 - A munkafolyamatok meghatározása és egyeztetése a szóban és az írásban közölt adatok szerint, valamint a munkafolyamat megvalósításának biztosítása. Információk begyűjtése a működtetéshez, kezeléshez és a karbantartáshoz.
 - Az anyagigény becslése. Az alap- és segédanyagok, a szabvány szerinti kiválasztása és a mutatkozó igény meghatározása a dokumentációkból, elsősorban a kezelési, karbantartási utasításokból.
 - A műszaki dokumentációkban előírtaknak megfelelően a szabványos segédanyagok, alkatrészek előkészítése. A működtetéshez, hibaelhárításhoz, karbantartáshoz szükséges anyagok, alkatrészek kiválasztása a tulajdonságaik és szabvány szerint, a felhasználási célnak megfelelően.
 - A hibaelhárításhoz, karbantartáshoz a technológia, a szerszámok, mérőeszközök, készülékek kiválasztása és előkészítése a feladatnak megfelelően.
 - A munkahely előkészítése a munkafeladatok figyelembevételével.
 - Az eredmények ellenőrzése és kiértékelése.
 - A vizsgálati, az üzemeltetési és a minőségi adatok kiértékelése.
 - A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
 - A hibaelhárítási és a karbantartási igények költségeinek becslése.

3. Műszaki dokumentációk olvasása, értelmezése, felhasználása

- Vízügyi, építési, egészségügyi hatósági dokumentációk értelmezése, felhasználása.
- Műszaki dokumentációk, elsősorban kezelési, karbantartási és üzemeltetési utasítások, katalógusok, méret- és darabjegyzékek, táblázatok és diagrammok olvasása, felhasználása.
- Helyszínrajzok, hossz- és keresztszelvények olvasása, értelmezése.
- Közműelhelyezési dokumentációk olvasása, felhasználása.
- Technológiai vázlatok olvasása, alkalmazása.
- Egyszerű kapcsolási, csomóponti, huzalozási vázlatok készítése.
- Műszaki adatok, eredmények feljegyzése. A digitális és analóg mérési és ellenőrzési adatok olvasása és értelmezése, utasítás szerinti üzemi napló vezetése, jelentések, jegyzőkönyvek készítése.
- Gépek, berendezések átvétele, a próbaüzemi előírások értelmezése az üzemeltetési követelmények, az ellenőrzési és a karbantartási követelmények figyelembevételével.
- A gépek, berendezések elhelyezése, beállítása, az elektromos energiaellátás és a műszaki előírásban foglaltak figyelembevételével.

4. Előkészítő, ellenőrző vizsgálati mérések, számítások

- Vízszintes és magassági mérési alapfogalmak
 - = hosszmérés, egyenesek, szögek kitűzése,
 - = részletpontok vízszintes és magassági meghatározása.
- Vízmintavevő eszközök ismerete, mintavétel végrehajtása.
- Vízminták egyszerű vizsgálatai.
- Egyszerű hidraulikai mérések végrehajtása.
- Vízmozgás ellenőrzésére szolgáló műszerek, eszközök alkalmazása.
- Technológiai folyamatok vizsgálati, ellenőrző mérései utasítás szerint.
- Fizikai és elektromos mennyiségek mérése utasítás szerint.
- Szivattyúk vizsgálatai, mérései, ellenőrző számításai.
- A vízszállítás hidraulikai számításai.
- A víztisztítás ellenőrző mérései, számításai.
- Hőmérséklet-mérések végrehajtása, hőveszteség-számítások.
- Gazdaságos üzemelés alapszámításai, utasítás szerint.

5. A fürdő- és hévízhasznosítás

- A különböző fürdőkultúrák ismérvei, a hazai fürdőkultúra kialakulásának magyarázata.
- A vízbeszerzés hidrogeológiai alapjainak, a hazai hévízfeltárások, a hévízkészlet jellemzőinek ismerete.
- A víz és hévizek jellemzőinek, csoportosításának meghatározása.
- A hévizek hasznosítási lehetőségeinek és vízkezelésének ismertetése.
- A gyógyvíz fogalma és alkalmazása.
- A gyógyintézmények csoportosítása, jellemzőinek felsorolása.

6. A fürdő- és hévíztermelő művek, berendezések

- A víztermelő műtárgyak, mélyfúrású kutak funkcionális felépítésének ismertetése.
- Az üzemelési paraméterek megállapítása, vízhozamok beállítása.
- A víztermelő mű védelmére szolgáló tevékenységek, előírás szerint.
- A víztermelés üzemi adatainak mérése, vizsgálata, regisztrálása.
- A szivattyúk, kútfejszerelvények cseréje.
- A kútszerviz, kúttisztítás technológiája, utasítás szerint.

7. A fürdő- és hévízellátás alaplétesítményeinek üzemeltetése

- A víztárolók funkciójának, kialakításának, felépítésének ismertetése.
- A víztárolók kézi és motorikus szerelvényeinek, zárkamráinak kezelése.
- A hidrofor-berendezések, nyomásfokozók üzemeltetése.
- A vízszállító csővezetékek felépítése, a csövek, csökötések hibái, azok elhárítása.
- A csőhálózat szerelvényei, a szerelvények szétszedése, összerakása, szigetelése és tömítése.
- A csőhálózat duguláselhárítása, víztelenítése, tisztítása.
- A szivattyúk kezelése, üzembe helyezése.
- Vízkverő-berendezések változatai, összeállításuk, a működtetés, kezelés főbb szempontjainak ismerete.
- Gázleválasztók üzemeltetése utasítás szerint.
- A hőhasznosítás berendezéseinek kezelése előírás szerint.

8. A fürdő- és hévizek kezelése, tisztítása

- A víz kezelése kémiai és fizikai alapjainak, a fürdővíz útján terjedő fertőzések, kórokozók ismerete.
- A vízkezelő, víztisztító technológiák magyarázata.
- A szűrők, keverőberendezések, derítők technológiai utasítás szerinti működtetése, ellenőrzése.
- A szűrők kezelése, szűrőanyagok regenerálása, cseréjének elvégzése, a visszaöblítés végrehajtása.
- A vegyszerek oldása, adagolása, vegyszerminőség ellenőrzése.
- Az ioncserélők működtetése, az ioncserélő anyag regenerálása.
- Vízforgató berendezések felépítése, kezelése.
- Vízfertőtlenítés klórszármazékokkal.
- Fertőtlenítés klórgázzal, a klórgázadagoló berendezés kezelése, üzemeltetési utasítás szerint.
- Korszerű fertőtlenítő berendezések elve és kezelése, technológiai utasítás szerint.

9. A fürdő- és hévízüzemek hasznosító létesítményeinek működtetése

- A különböző besorolású fürdők üzemeltetési követelményeinek ismerete.
- A különböző nagyságú, felépítésű medencék kezelése.
- A medencekezelő, -tisztító célgépek működtetése.
- A fürdők üzemeltetésénél felhasznált vegyszerek és azok alkalmazása.
- A fürdők speciális gépeinek, berendezéseinek működtetése.
- A medenceüzem hidraulikai rendellenességeinek felismerése, elhárítása közvetlen vagy közvetett módon.

10. Karbantartás fürdő- és hévízüzemekben

10.1. Gépek, berendezések, szerelvények szerkezeti egységek működésének ellenőrzése, felülvizsgálata

- Kötések, tömítések biztonságának ellenőrzése.
- Szerelvények, szerkezeti elemek vizsgálata, mechanikus károsodás, kopás szempontjából.
- A szerkezeti elemek, szerelvények, alkatrészek funkciójának, működésének felülvizsgálata.
- Elektromos csatlakozások vizuális ellenőrzése, az elektromos vezetékek szigetelési károsodásainak vizsgálata.
- Az elektromos gépekre és készülékekre vonatkozó biztonsági előírások betartásának ellenőrzése. Az elektromos szerkezeti elemek, vezetékek és biztosítók működésének felülvizsgálata.
- A hidraulikus, pneumatikus rendszerek működésének ellenőrzése, előírás szerint.

10.2. Karbantartás

- A karbantartási utasításban előírtak szerinti munkák végrehajtása, dokumentálása.
- A csővezetékek szerelvényeinek terv szerinti karbantartása.
- Szerkezeti elemek kiszerelése, beszerelése utasítás és dokumentációk alapján. A kiszerelt alkatrészek jelölése, tárolása.
- Az üzemeltetéshez szükséges segédanyagok olajok, hűtő- és kenőanyagok cseréje és feltöltése, az üzemeltetési előírások betartásával.
- A különböző anyagú felületek karbantartása, a tisztító-kezelőanyagok kiválasztása, előírás szerint.

10.3. A korrózió elleni védelem

- A felületek kezelése. A különböző anyagú felületek, szerkezeti elemek előkészítése, a felületek előkészítése a korrózió elleni védelemben, a korróziógátló szerek kiválasztása és felhordása.

11. Az elektromos energiaellátás szerelvényeik, valamint a jelzés-vezérlés rendszerének alkalmazása, ellenőrzése, vizsgálata

- A szakmai gyakorlathoz szükséges elektromos alapok ismerete.
- Az elektromos ellátások, meghajtások szerkezeti felépítése, csatlakoztatása műszaki dokumentációk alapján.
- Az elektromos rendszer paramétereinek mérése, működésük ellenőrzése előírások alapján.
- Az elektrotechnikai alkotóelemek működésének vizsgálata más rendszerekben.
- Az irányítás jelző- és vezérlőberendezések, adatbeviteli és adatkiadási készülékek, valamint adathordozók kezelése.
- A programok tesztelése, ellenőrzése.
- Az irányítástechnikában lévő hibák behatárolása, korrigálása.

12. Szerkezeti elemek, gépelemek, alkatrészek szerelése (részszerelvények)

- A gépelemek, alkatrészek szerelése a műszaki dokumentációk alapján, az alkatrésztől függő speciális szerelési feltételek szerint.
- A szerelvények, alkatrészek helyzetének meghatározása és szerelése oldható kötőelemekkel.
- A kapcsolódó alkatrészek, szerelvények illesztése ellendarabokhoz, illetve idomokhoz.
- A szerkezeti elemek előkészítése a szereléshez a műszaki dokumentációk alapján. A rajzok és a jelölések alapján az elemek, idomok szerelési sorrendjének meghatározása.
- A szerkezeti elemek szerelése szerkezeti csoportokká a műszaki dokumentációk szerint.
- A szerkezeti elemek vizsgálata a működés szempontjából.
- A szerelvények összeszerelése az egyedi és a teljes működés figyelembevételével.
- A szerelési folyamat közbeni működési vizsgálatok, a szerelési, tömítési hibák elkerülése érdekében.

13. Gépek, géprendszerek szerkezeti egységeinek leszerelése, a hibák megállapítása, javítása és az egységek felszerelése

- A szerkezeti egységek és szerkezeti elemek előkészítése, a szerelési sorrend meghatározása.
- A gépek és szerelvények, szerkezeti egységek szét-, illetve leszerelése, az alkatrészek jelölése helyzetüknek és működésüknek megfelelően.
- A szerkezeti elemek illesztése a mérettűrések figyelembevételével, beállítása a működésnek megfelelően méréssel, idomszerekkel és vizuális ellenőrzésekkel.
- Az alkatrészek és szerelvények összekötése, a működésnek és a funkciónak megfelelő speciális szerelési feltételek figyelembevételével, a szerelési hibák megelőzése, a mérés közbeni ellenőrzések elvégzése.
- A szerelvények szétszerelése és megtisztítása.

- A szerelvények és szerkezeti egységek beállítása, felülvizsgálata, ellenőrzése és beszbályozása.
- 14. Működések ellenőrzése és beállítása, gépek, rendszerek és azok szerkezeti egységeinek üzembe helyezése
 - A gépek és géprendszerek, az egyes szerkezeti egységek ellenőrzése, üzembe helyezése.
 - Az elektromos, hidraulikus vagy pneumatikus berendezések működésének vizsgálata és üzembe helyezése.
 - A numerikusan, hidraulikusan vagy pneumatikusan vezérelt gépek, rendszerek vagy komponensek vizsgálata.
 - Az összekapcsolt szerkezeti egységeknél a működések összhangjának vizsgálata és beállítása, valamint a teljes működés ellenőrzése és beállítása mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos vagy elektronikus vezérléseknél.
 - A teljes működés felülvizsgálata üzemelési állapotban, és beállítás. A teljes működést befolyásoló egyes komponensek vizsgálata és beállítása, különös tekintettel az üzemi állapotokra (elmozdulás, tömítettség, sebesség, nyomás, hőmérséklet és löket).
 - Az üzemeltetés, üzembiztonság ellenőrzése (a kenés, a hűtés, az energiaellátás, a hulladékanyagok eltávolítása stb.).
 - Az üzemeltetési adatok meghatározása, azok összehasonlítása az előre megadott adatokkal, és az üzemeltetési adatok dokumentálása.
- 15. Hibák és üzemzavarok megállapítása és behatárolása, a hibák elhárítása
 - Felülvizsgálatok karbantartási utasításnak megfelelő terv szerinti végrehajtása.
 - Az egyedi és a teljes működésvizsgálatok nyugalmi és üzemi állapotban a működési leírások és a vizsgálati előírások alapján. Az eltérések megállapítása és rögzítése jegyzőkönyvi formában.
 - A hibák megállapítása üzemzavarok esetén és rendszeres ellenőrző mérésekkel.
 - Az üzemzavarok és a hibák behatárolása a mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és elektromos vagy elektronikus szerelvények kapcsolódási pontjain.
 - Az üzemzavarok és a meghibásodások okainak elemzése, vizsgálata, az üzemzavarok és a hibaelhárítás módjának meghatározása.
 - A gépek, rendszerek, szerkezeti egységek folyamatos és időszakos karbantartása, a hibák javítása beállítással, utólagos megmunkálással, a szerkezeti elemek vagy a szerkezeti csoportok cseréjével.
- 16. A fürdőüzemi tevékenység általános és munkahelyi magatartás
 - Etikai alapok ismerete.
 - Kommunikációs elvárások teljesítése szóban, írásban.
 - Megjelenési követelmények teljesítése.
 - A szakmai követelmények következetes alkalmazása.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|-----------------------|-----------|
| - Szakmai ismeretek | 180 perc. |
| - Üzemeltetéstervezés | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi szolgáltatásaitokai és munkavédelmi ismeretek.
- Közigazgatási és gazdasági alapismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgagyakorlat | 240 perc. |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tárgy vizsgája az alábbi területek megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Fürdő- és hévízművek üzeme: A hévíz- és fürdőszolgáltatás alapjai, a hévíz- és fürdővizek felhasználása, hasznosító létesítményei. A fürdők és alaplétesítményei. A fürdő- és hévízművek üzemeltetése.
- b) Anyag- és szerkezeti ismeretek: Az alap- és a segédanyagok, építési szerkezetek tulajdonságai, felhasználása és vizsgálata.
- c) Gépészeti és villamos berendezések: A gépészeti, villamos berendezések felépítése, jellemzői és üzeme.
- d) Technológia: A vízkezelés alapjai, a vízkezelés, vízfelhasználás technológiája
- e) Elektro- és vezérléstechnikai: Elektrotechnikai és irányítástechnikai alapfogalmak, vezetékek áramforrások. Hardver és szoftver a vezérléstechnikában

B) Üzemeltetéstervezés

Az Üzemeltetéstervezés tárgy vizsgája az alábbi területek megoldandó kérdéseit tartalmazza:

a) Műszaki alapismeretek:

- Műszaki rajzok, táblázatok és diagrammok, kezelési, karbantartási és technológiai utasítások, szabványok ismerése, alkalmazása. Kapcsolási, működési és technológiai rajzok, vázlatok értelmezése.
- Hidrológiai, hidraulikai, fizikai mechanikai, valamint munkahatékonysági műszaki és gazdasági számítások.
- Mérési, ellenőrzési módszerek, eljárások.

b) Technológia:

- A vízkezelés, vízfelhasználás technológiai eljárásainak követelményei.
- Technológiai adatok számítása.
- Technológiai sémák, vázlatok elkészítése.
- Technológiai mérések, vizsgálatok módja.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelöltnek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti kérdései.)
- Munkajogi, etikai, munkavédelmi és környezetvédelmi ismeretek.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A Vizsgagyakorlat tartalma:

A Vizsgagyakorlat során a munkafeladatok megoldásához szükséges önálló tevékenységet, az általános és speciális szakmai jártasságot kell bizonyítani:

- alpműveletekhez szükséges szerszámok, eszközök, berendezések kiválasztása,
- az üzemeltetéshez, karbantartáshoz, hibaelhárításhoz szükséges gépek, berendezések kezelése, beállítása,
- a technológiai berendezések működtetése, kezelése,
- szerelvények, alkatrészek cseréje, szétszedése, összerakása,
- szakmai alapszerelések elvégzése,
- szállítóvezetékek hibáinak feltárása, javítása,
- védőfelszerelések, védőeszközök alkalmazása,
- alapvető mérési eljárások,
- mérőeszközök ismerete, mérések, vizsgálatok végrehajtása,
- mintavevő-eszközök ismerete, mintavételezés, a minták elemzése.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- b) Felmentést kaphat egyes vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki meghirdetett országos tanulmányi versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

KÖZLEKEDÉS-ÜZEMVITELI GÉPJÁRMŰÜZEMI TECHNIKUS

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 32 5 3122 16 9 0 16
2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedés-üzemviteli gépjárműüzemi technikus

II. A szakképesítés munkaterületei

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedés-üzemviteli gépjárműüzemi technikus

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedés-üzemviteli szállítmányozási technikus
0210	Közlekedésszervező

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Részt vesz közúti árutovábbítási technológiák kidolgozásában és realizálásában.
- Részt vesz közúti fuvarozási és szállítványozási tevékenység elvégzésében.
- Elvégzi a közúti árutovábbítási tevékenység díjszámítását.
- Részt vesz a nemzetközi árutovábbítási tevékenység megvalósításában.
- Ellátja az árutovábbításhoz kapcsolódó csomagolási-rakodási tevékenységek megszervezését, raktári ügyintézését.
- Részt vesz a közúti menetrendszerű helyi és helyközi személyszállítási folyamat megtervezésében és megvalósításában.
- Részt vesz különjáratok, szerződéses járatok, autóbusz, személygépkocsi bérbeadások tevékenységében.
- Ellátja a menetrend-tervezési, fordatervezési feladatokat mind a helyi, mind a helyközi közlekedésben.
- Részt vesz a személyszállítási árképzési és díjszámítási tevékenységben.
- Munkálatokat végez a piackutatási, marketing, reklám- és propagandatevékenységben mind az árutovábbítási, mind a személyszállítási szférában.
- Részt vesz a forgalombiztonságot, az áru- és utasbiztonságot értékelő és javító tevékenységben, ellát munkavédelmi feladatokat.
- Méréseket, vizsgálatokat végez a gépjármű szerkezeti egységeinél.
- Részt vesz a járműfenntartási, járműjavítási tevékenység megszervezésében és elvégzésében.

- Ellát szervizhálózati, üzemanyag-ellátással kapcsolatos, járműtárolási, úthálózati szervezési munkákat.
- Elvégzi a gépjárműállomány és a szállítási teljesítmény elemzését, a gépjármű-közlekedési mutatószámok meghatározását és összefüggés vizsgálatát.
- Részt vesz a vállalati eszközgazdálkodási (forgóeszközök, készletfelhasználás, anyag-gazdálkodás) munkákban.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Közlekedésföldrajz.

- Térképek jelöléseinek ismerete.
- Hazai közúthálózat felépítésének és számozási rendszerének ismerete.
- Közúthálózati térképek használata útvonaltervezés céljából.
- Hazai településhálózat és közúthálózat kapcsolatának ismerete.
- Településrendezési tervek követelményeinek ismerete.

2. Gépjárművek üzemeltetése.

- A gépjármű átvétele, forgalomba menetelt megelőző vizsgálatok.
- A forgalomba állás, a gépjármű rendeltetésszerű, üzem- és közlekedésbiztonsági szempontból megfelelő, a vonatkozó előírások, utasítások szerinti üzemeltetése.
- A gépjármű műszaki állapotának rendszeres ellenőrzése, karbantartása.
- A hibaelhárítási, beszabályozási és karbantartási műveletek elvégzése.
- A saját eszközökkel és felkészültséggel nem javítható hibák behatárolása, hibajelentés a műszaki szakszolgálatnak.
- A gépkocsitek, karosszériák és tartozéaik ismerete, beleértve a különleges gépjárműveket is.
- A benzin- és dízelmotorok égésfolyamatának, porlasztók, a benzinbefecskendezés folyamatának ismerete.
- Az elektronikusan vezérelt benzinbefecskendezéses rendszerek és a motorfeltöltés ismerete.
- A gépjárműmotorok légszennyezési folyamatának ismerete, a légszennyezést csökkentő eljárások ismerete.
- A menetellenállások és a gépjármű mozgástörvényeinek ismerete.
- A gépjármű kerékajtási rendszerének és a futóművek, valamint a futóművek közötti terheléskiegyenlítési folyamat ismerete.
- A gépjárműrugózás ismerete.
- A gépjárművek kormányzása, a kormányzott kerekek beállítási lehetőségeinek ismerete.
- Kormányzott futóművek geometriájának ellenőrzése laprugókötegek méretezése, lengéscsillapítók vizsgálata.
- Légfékszerkezetek, kormány szerkezetek ismerete.
- Az üzemanyag-ellátó rendszerrel kapcsolatos vizsgálatok és beállítások.

3. Gépjárművek vizsgálata.

- Mechanikus vizsgálatok.
- Műszeres vizsgálatok.
- Világító- és jelzőberendezések vizsgálata.
- Kerekek állapotának vizsgálata.
- Fékberendezés vizsgálata.

4. Gazdaságtani, közlekedésgazdasági és gépjárműgazdálkodási feladatok.

- Az árutermelési, szolgáltatási, kereskedelmi alapfogalmak és összefüggéseik ismerete.
- Társaságok, vállalkozások formáinak, alapítási folyamatának ismerete.
- Az árakkal, a pénzzel, a piac működésével kapcsolatos fogalmak ismerete és alkalmazása.
- A munkaértékelés, a munkabér és a jövedelem kapcsolatrendszerének ismerete.
- A bankok szerepének ismerete, a gazdasági tevékenység számbavétele.
- A költségtervezés, a vállalati pénzgazdálkodás alapjainak ismerete, számítások végzése.
- Makrogazdasági rendszerek működtetésének és a vállalkozások irányításának elvi ismerete.
- A vállalati gazdálkodás eszközrendszerének ismerete.
- Az ország gazdasági rendszerének és célkitűzéseinek ismerete.
- Az adórendszer alapjainak, az adószámítás és adófizetés rendjének ismerete.
- A közlekedés társadalmi-gazdasági szerepének, teljesítőképességi fogalmainak, igényrendszerének ismerete.
- Költségelemzési folyamatok ismerete, összköltségszámítás, kalkuláció elvégzése.
- Gépjármű-közlekedési infrastruktúra ismerete.
- Marketing ismeretek birtoklása, a piac fogalmának értelmezése a gépjármű-közlekedésben.
- Közlekedési statisztikai fogalmak birtoklása, elemzések végzése, adatfeldolgozás végrehajtása, üzemi számviteli feladatok elvégzése.
- Szállítási teljesítmények meghatározásának ismerete, teljesítményelemzés, összefüggésvizsgálatok végzése mind az áru-, mind a személyszállítás területén.
- A közlekedés mutatószámainak ismerete és meghatározása.

5. Az általános közlekedési és a közúti árutovábbítási feladatok.

- Közlekedési alapfogalmak ismerete, a gépjárművek, anyagmozgató gépek, raktárak jellemzése.
- Az árutovábbítás okmányainak ismerete, kezelése használata.
- A kereskedelmi tevékenység alapelveinek ismerete.
- Gépjárművekkel kapcsolatos forgalmi tevékenység ismerete, végzése.
- Az árutovábbítási feladat előkészítése és megszervezése, veszélyes áruk továbbítása.
- Nemzetközi árutovábbítással kapcsolatos tevékenység ismerete, szállítmányozási szerződések előkészítése.
- Árucsomagolási ismeretek birtoklása.
- Tehergépjárművek teljesítménymutatóinak képzése, bevételelszámolás, fuvar költségkiegymutatás meghatározása.

6. Jogi ismeretek.

- Általános jogi ismeretek megléte, jogi felelősség ismerete.
- Fuvarozási szerződés jellemzése, megkötése.
- Az árufuvarozással kapcsolatos teendők ismerete.
- A fuvarozó felelősségének ismerete, a teljesítéssel kapcsolatos jogi előírások ismerete, alkalmazása.
- A vállalkozási és a bérbeadási szerződés jogszabályi előírásának ismerete és alkalmazása a feladat végzésénél.

7. Árutovábbítási díjszámítási előírások.

- Az árral kapcsolatos ismeretek birtoklása, ármegállapítási feladat elvégzése.
- Díjszámítási alapelvek ismerete, díjszámítási módok alkalmazása.
- Bérbeadással kapcsolatos díjszámítások ismerete, alkalmazása.
- Rakodási tevékenységgel kapcsolatos díjszámítási módok alkalmazása.
- A piaci magatartás szabályainak ismerete, betartása.

8. Árutovábbítási folyamatokhoz kapcsolódó rakodástechnika.

- A logisztika fogalmának ismerete.
- Árucsoportok tulajdonságainak, rakodási igénybevételek hatásának ismerete, alkalmazása.
- Az egységrakomány-képzés és a rakodás eszközeinek megválasztása és ismerete.
- Rakodási és raktározási technológiájának ismerete és alkalmazása.

9. Személyszállítási technológia.

- A személyszállítási folyamat technológiai jellemzőinek ismerete.
- A személyszállítási folyamat tervezési lépéseinek ismerete és alkalmazása.
- A menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés térbeni-időbeni tervezési folyamatának ismerete, tervezési lépéseinek végrehajtása.
- A menetrend szerinti helyi autóbusz-közlekedés térbeni-időbeni tervezési folyamatának ismerete, tervezési lépéseinek végrehajtása.
- A nemzetközi személyszállítási folyamat ismerete, részfeladatok végrehajtása.
- A nem menetrend szerinti személyszállítási folyamat ismerete, egyes munkalépések végrehajtása.
- A forgalmi szolgálat hírközlő eszközeinek ismerete, részvétel a hírközlési munkában.
- A kereskedelmi szolgálat ismerete, ellátása, az idegenforgalmi tevékenységek ismerete, végzése.

10. Személyszállítási árképzési-díjszabási eljárások.

- Díjszabási előírások, módok, árformák, árképzés folyamatának ismerete, kapcsolódó feladatok elvégzése.
- A személyszállítási szerződés ismerete, a biztosításokkal kapcsolatos tevékenység ellátása.
- A menetlevelek felépítése, kitöltésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Menetdíjtáblázatok ismerete, menetjegyekkel, utazási igazolványokkal kapcsolatos tevékenységek ellátása.
- A személyszállításra vonatkozó jogszabályok ismerete, a felelősség és a kártérítés szabályainak ismerete, alkalmazása.

11. A közlekedési informatika és számítástechnika.

- Közlekedésszisztikai ismeretek alkalmazása a gépjárműüzemi folyamatok tervezésekor és értékelésekor.
- Korszerű ügyviteli és irodatechnikai rendszerek megismerése és alkalmazása, szövegszerkesztő programok használata.
- Adatbázis-kezelő programok felhasználása a tervezési és nyilvántartási feladatokhoz.

12. Munkajog, munkavédelem, környezetvédelem, tűzvédelem, biztonságtechnika.

- A munkahelyre vonatkozó munkavédelmi előírások ismerete és betartása, a különböző munkafolyamatoknál való alkalmazása.
- Balesetekkel kapcsolatos személyi és tárgyi intézkedések megtétele.
- A munkahelyre vonatkozó általános és sajátos tűzvédelmi ismeretek betartása és alkalmazása.
- Az árutovábbításra, raktározásra vonatkozó biztonságtechnikai előírások ismerete és alkalmazása.
- A személyszállítási folyamat biztonságos lebonyolítására vonatkozó előírások ismerete, betartása és alkalmazása.
- A szerelő- és javítóműhelyek kialakítására vonatkozó biztonsági előírások ismerete, betartása és alkalmazása.

13. Nyelvismeret.

- Nemzetközi árutovábbítási vagy személyszállítási tevékenység, idegenforgalommal kapcsolatos munka végzéséhez alapfokú nyelvtudás birtoklása és alkalmazása meghatározott idegen nyelvből.

III/2. Követelmények

2.1. Közlekedésföldrajzi, települési, közút-hálózati adottságok, előírások ismerete, alkalmazása.

- Ismernie kell a közlekedési és földrajzi környezet kölcsönhatásait.
- Ismernie kell a hazai vasúti, a közúti, a vízi és a légi közlekedés földrajz hálózatát.
- Tudnia kell a hazai közúthálózat felépítését és számozási rendszerét.
- Készség szinten használnia kell a közút-hálózati térképeket útvonaltervezés céljából.
- Ismernie kell a hazai településrendszer jellemzőit, a városkategóriákat, a területi egységeket, azok kapcsolatát a közlekedési igényekkel és a hálózati kialakítással.
- Ismernie kell a településrendezési tervek felépítését, követelményeit a közlekedésfejlesztési tervfejezet irányába.

2.2. Gépjárművek üzemeltetése.

Ismerjék:

- a gépjárművek felépítését,
- a gépjárműalvázak és kocsiszekrények szerkezetét, típusait,
- a kötő-gépelemek feladatát, típusait és alkalmazási területüket,
- a csővezetékek rendeltetését, fajtáit, kialakításuk és szerelésük szabályait,
- a tengelyek feladatát, anyagait, fajtáit,
- a leggyakrabban használatos tengelykapcsoló típusokat,
- a meghajtások fajtáit, üzemi jellemzőit, alkalmazási területeit,
- a fogaskerék-hajtások osztályozását,
- az Otto- és dízelmotorok működését, a motorok jellemzőit, jelleggörbéit,
- a gépjárműmotorok szerkezetét, a különböző alkatrészek szerkezeti kialakítását, feladatát és anyagát,
- a hengerfej és az olajteknő, a dugattyú és a gyűrűk szerelésére vonatkozó előírásokat,
- a szelephézag be szabályozásának módját,
- a helytelen méretek, az előírástól eltérő beállítási értékek, továbbá technológiai előírások megsértésének következményeit,
- a motorok hűtési rendszerét, a hűtés fontosságát, a fontosabb fagyálló folyadékokat és a fagyveszély elleni védekezési módokat,
- a gépjármű-motoroknál alkalmazott kenőanyagok fizikai és kémiai tulajdonságait, az olajozási rendszereket, ezek kezelését és karbantartását,
- a gépjármű-motorok tüzelőanyagát, azok kémiai és fizikai tulajdonságait,
- a tüzelőanyag-ellátó rendszereket, azok ellenőrzését és javítását,
- a korszerű karburátorokkal szembeni követelményeket, az üzemzavarait és azok elhárítását,
- leíró jelleggel a benzinbefecskendező rendszert
- a dízelmotor tüzelőanyag-ellátó rendszerét, egyes berendezések működését,
- az egyes berendezések karbantartását és ellenőrzését,
- a fekete kormozó füstölés okait és azok elhárítását,
- az akkumulátor felépítését, a savsűrűség, feszültségmérés és az akkumulátor-töltés szabályait,
- a dinamók és indítómotorok működési elvét, fajtáit és karbantartási előírásait,
- a feszültségszabályozó bekötését,
- az akkumulátoros tranzisztoros gyújtókészülék működését, a gyújtókészülék vizsgálatának szabályait műszerrel; a hibák behatárolásának és elhárításának helyes módját,

- a közlekedés biztonságát lényegesen befolyásoló világító-, jelző- és egyéb elektromos berendezések működését, beszüabályozását
- a tengelykapcsolók típusait és azok szerkezeti kialakítását, a beszüabályozási műveleteket, az előforduló üzembzavaroakat és azok elhárítását,
- a sebességváltó, a kardántengely, a kiegyenlítőmű szerkezetét és működését, ezek kezelését és karbantartását,
- a különböző futómű és rugózási rendszereket, azok kezelését és karbantartását,
- a keréktárcsák, a gumibroncsok felépítését,
- a gumibroncs típusokat és azok kezelését,
- a kormányzott kerekek beállítását, a hibás beállítás következményeit,
- a kormányberendezések, kormányművek felépítését és működését,
- a kormány-szervoberendezések működési elvét,
- a kormányberendezések ellenőrzését és karbantartását,
- a különböző dob- és tárcsa kerék-fékszerkezetek felépítését, karbantartását és beszüabályozását,
- a hidraulikus fékberendezések vizsgálatát és karbantartását,
- a légfékberendezések; egy- és kétvezetékes pótkocsi légfék működését, karbantartását és vizsgálatát,
- a lassító- és vészfékek működését és használatát,
- a fékerőszabályzók működését és helyes használatát,
- a gépkocsi karbantartási és javítási formáit,
- a motor és gépkocsi műszeres vizsgálatának lehetőségeit (gépjármű-diagnosztikai sor), a műszerek, berendezések működési és kezelési elvét,
- hűtőberendezések működési elvét, kezelését, esetleges javítását,
- a konténer-elhelyezés, -rögzítés helyes módját,
- a póttengely használatát,
- a főbb gépkocsitípusok jellegzetességeit,
- a billenős tehergépkocsik sajátosságait,
- a pótkocsik (trailer billenős) sajátosságait,
- a gépkocsira szerelt gépi rakodóberendezéseket,
- az alkalmazott különleges berendezések szerkezetét, kezelését és karbantartását,
- a főbb típusok (tehergépkocsi, autóbusz) jellegzetességeit.

2.3. Gépjárművek vizsgálata.

Ismerje:

- gyújtóberendezések oszcilloszkópos vizsgálatát
 - = az oszcilloszkóp csatlakoztatása a vizsgálatához,
 - = a hibátlan gyújtórendszer primer és szekunder feszültség változásának ábrázolása, magyarázata,
 - = gyújtásvizsgáló oszcilloszkópon látható képek felsorolása,
- dízelmotorok tüzelőanyag-ellátó berendezések oszcilloszkópos vizsgálatát
 - = vázlatrajz készítés a nyomásváltozásról a befecskendezés egy ciklusa alatt,
 - = az oszcilloszkópos nyomásjel elemzése,
- akkumulátorok üres és terhelési méréseit célműszerekkel,
- a fényszóróbeállítás elvét és műszereit,
- a kötőelemek hibalehetőségeit, a feltárás módját. A nyomtékkulcs használatát,
- a kerékkiegyensúlyozás elvét és műszereit,
- a fékberendezések vizsgálati módszereit, a légtelenítés eljárását és sorrendjét.

2.4. Gazdasági, közlekedésgazdasági és gépjárműgazdálkodási ismeretek.

Ismerje a gazdasági alapfogalmakat:

- árutermelés, szolgáltatás, kereskedelem
 - = fogalma, formái,
 - = bel- és külkereskedelem, export, import,
 - = alapkategóriái, összefüggései.

Ismernie kell a társasági és vállalkozási formákkal kapcsolatos tudnivalókat:

- társaságok alapítása
 - = társasági formák,
 - = társasági szerződés tartalma,
 - = a vegyes vállalatok,
- vállalkozások indítása
 - = a vállalkozások indításának feltételei,
 - = a koncesszió, a franchise, a lízing fogalma,
 - = az üzleti terv,
 - = a gazdasági környezet felmérése (piackutatás, marketing-tevékenység).

Ismernie és meghatározott feladatokhoz alkalmaznia kell az árképzési és költségszámítási tudnivalókat:

- a költségek elemzése
 - = a költségek keletkezése,
 - = a költségek csoportosítása,
 - = az AKN struktúra,
 - = a költségcsökkentés módszerei,
- az önköltség
 - = fogalma,
 - = fajtái, jellemzői,
- a kalkuláció
 - = fogalma, feladata,
 - = módszerei,
 - = fajtái,
- az árakkal kapcsolatos ismeretek
 - = az ár alakulására ható tényezők,
 - = ártípusok, árformák, árképzés, kalkuláció,
- a pénz
 - = fogalma, kialakulása, megjelenési formái,
 - = funkciói, fedezete,
 - = a pénz a nemzetközi kapcsolatokban,
- a munkaértékelés
 - = létszámelemzés,
 - = a munkabérfelhasználás elemzése,
 - = az időkiesés elemzése,

- a munkabér és a jövedelem
 - = a munkabérek fajtái, jellemzői,
 - = a jövedelem, fogalma, fajtái,
- a költségtervezés
 - = fogalma, szerkezete, jellemzői,
 - = az állami költségvetés.

Ismernie kell a piac működésével kapcsolatos alapfogalmakat:

- a piac működésének alapelvei
 - = az egyensúly meghatározása,
 - = a bankok szerepe a gazdasági életben,
 - = a hitel,
- a piac
 - = fogalma, formái, működésük,
 - = árupiac, fuvarpiac, pénz- és tőkepiac,
 - = értékpapírpia, tőzsde,
- marketing ismeretek
 - = a piackutatás formái,
 - = az ár alakulására ható tényezők, ártípusok,
 - = a marketingmix elemek,
 - = a piacbefolyásolás eszközei,
- a bankok
 - = kialakulásuk, jelentőségük,
 - = a kétszintű bankrendszer,
 - = a jegybankok és a kereskedelmi bankok szerepe, bankműveletek.

Ismernie kell a makrogazdasági rendszerek jellemző fogalmait:

- a makrogazdasági rendszerek
 - = működésük, eszköz- és célrendszerük,
 - = külgazdasági egyensúly, az infláció alacsony szinten tartása,
 - = általános gazdaságpolitika, monetáris politika,
- a gazdasági tevékenység számbavétele
 - = szükségessége, formái,
 - = társadalmi termék, végtermék, nemzeti jövedelem,
 - = bruttó kibocsátás, bruttó hazai termék, nettó hazai termék,
- az infrastruktúra
 - = fogalma, elemei,
 - = az infrastruktúra szerepe a gazdasági életben,
 - = Magyarország infrastruktúrája,
 - = az EU által előírányzott követelmények,
- Magyarország gazdasági problémái
 - = a gazdasági szerkezet jellemzése,
 - = a fontosabb gazdasági problémák (infláció, munkanélküliség, adósság),
 - = Magyarország főbb gazdasági célkitűzései,
 - = az EU-hoz való csatlakozás feltételei.

Ismernie és alkalmaznia kell a mikrogazdasági fogalmakat:

- vállalkozások irányítása
 - = üzleti terv,
 - = a piac működésének alapelvei,
 - = a vállalkozások menedzselése,
 - = a társaságok irányító szervei,
- tárgyi eszközök
 - = a tárgyi eszközök fajtái,
 - = az értékcsökkenés,
 - = a kapacitás fogalma, mérése,
 - = a kapacitáskihasználás mérése, mutatói,
- vállalati gazdálkodás eszközei
 - = forgóeszközök,
 - = a készletfelhasználás vizsgálata,
 - = anyaggazdálkodás,
- vállalati pénzgazdálkodás
 - = a vállalati pénzgazdálkodás alapjai,
 - = vállalati hitelpolitika,
 - = az eredményesség meghatározása,
- üzemi számvitel alapjai
 - = az egyszeres és a kettős könyvvitel,
 - = a mérleg tagolása, főbb mutatószámai,
 - = az eredménykimutatás,
- társasági adó
 - = az adózás alanyai,
 - = az adóalap kiszámítása,
 - = az adófizetés rendje,
- személyi jövedelemadó
 - = az adózás alanyai,
 - = az adó kiszámítása, az adó alapja,
 - = az adófizetés rendje.

Ismernie és alkalmaznia kell a konkrét tevékenység jellemzésére eljárásokat:

- a statisztika
 - = fogalma, feladata,
 - = sokaság, ismerv,
 - = a statisztikai felvétel formái,
 - = a statisztikai munka lépései,
- a statisztikai adatok feldolgozása
 - = az adatok csoportosítása,
 - = statisztikai táblák, grafikonok,
 - = a hibatár meghatározása,

- az indexszámítás, viszonyyszámok
 - = az index fogalma,
 - = az index fajtái,
 - = a viszonyyszám fogalma, fajtái,
- a mennyiségi sorok elemzése
 - = középértékek,
 - = átlagok,
 - = szóródás, szórás,
- az idősorok elemzése, ismérvek közötti kapcsolat
 - = az idősorok jellegének vizsgálata,
 - = trendszámítás,
 - = korreláció számítás.

Ismernie kell az alapvető közlekedésgazdasági fogalmakat:

- közlekedés társadalmi, gazdasági szerepe
 - = személyszállítási és
 - = áruszállítási szükséglet okozói
- közlekedés sajátos terméke, a közlekedési berendezések iránti követelmények
 - = a termék sajátossága,
 - = műszaki követelmények,
 - = minőségi követelmények.

Ismernie és konkrét feladathoz alkalmaznia kell az alapvető közlekedésüzemi (gépjárműüzemi) elemzési és számítási eljárásokat:

- gépjárműállomány és -szállítási teljesítmény elemzése
 - = mutatók,
 - = összefüggések a mutatók között,
- tehergépjárművek munkában eltöltött idejének és futásteljesítményének elemzése
 - = mutatók,
 - = összefüggés a mutatók között,
- taxiközlekedés és a rakodási teljesítmények főbb mutatói
 - = hasznos futás,
 - = kézi és gépi rakodás,
 - = a rakodásgépesítés szerepe,
- közúti személyszállítás teljesítményeinek mutatószámai
 - = telítettség,
 - = férőhelykihasználás,
 - = férőhelyek,
- autóbusz-közlekedés minőségi mutatói
 - = biztonság,
 - = menetrendszerűség,
 - = gyakoriság, rendelkezésre állás,

- kapacitás
 - = fogalma, mérése, mutatói,
 - = a gépjármű-közlekedés kapacitása,
 - = kapacitáskihasználás mérése, mutatói, fokozásának lehetőségei,
- gépjármű-közlekedés járulékos tevékenységei és infrastruktúrája
 - = szervizhálózat,
 - = üzemanyag-ellátás,
 - = járművek tárolása,
 - = úthálózat.

2.5. Az általános közlekedési és közúti árutovábbítási ismeretek.

Ismerje:

- a közlekedési alapfogalmakat
 - = közlekedés,
 - = szállítás,
 - = bérlet fogalma, elemei, ismérvei,
 - = fuvarozás,
 - = szállítmányozás fogalma, jellemzői.

Ismerje az árutovábbításhoz kapcsolódó járművek, gépek, épületek jellemzőit:

- tehergépjárművek és anyagmozgató gépek
 - = csoportosítása,
 - = jellemzői,
- raktárak
 - = fogalma,
 - = csoportosítása,
 - = jellemzői.

Ismernie és használnia kell az okmányokat reláció függvényében:

- árutovábbítás okmányai
 - = nemzetközi,
 - = belföldi.

Ismernie és alkalmaznia kell a kereskedelmi tevékenység alapelveit:

- kereskedelmi tevékenység
 - = piackutatás, piacelemzés,
 - = piacbefolyásolás,
 - = marketing jellemzői.

Ismernie és használnia kell az árutovábbítási folyamat elemeit:

- a gépjárműszükséglet meghatározása
 - = általános szempontok,
 - = matematikai módszerek,
- a vezénylés, indítás, érkeztetés
 - = fogalma, feladata,
 - = módszerei,

- az árutovábbítási feladat előkészítése
 - = csomagolás,
 - = fuvar eszköz kiállítása,
 - = rakodás,
 - = küldemény átvétele,
- az árutovábbítási folyamat szervezésével kapcsolatos matematikai programozási módszerek (kőjárat-szerkesztés, a VOGEL-KORDA induló program).

Ismernie kell a közúti közlekedési szolgáltatásokhoz kapcsolódó folyamatokat:

- közúti közlekedési szolgáltatások
 - = fogalma, fajtái,
 - = jogszabályi előírások,
- veszélyes áruk továbbításának szabályai
 - = ADR felépítése,
 - = fontosabb előírásai,
- nemzetközi árutovábbítás
 - = jelentősége, fajtái,
 - = két- és többoldalú egyezmények,
- szállítmányozás
 - = kialakulása, jelentősége,
 - = a szállítmányozó feladatai általában,
- nemzetközi szállítmányozó szerződése,
- csomagolási alapfogalmak
 - = fajtái,
 - = jelzések a csomagolásokon,
- közúti közlekedésről szóló törvény
 - = a közlekedésben résztvevők alapvető jogai és kötelességei,
 - = a közúti közlekedéssel összefüggő állami feladatok,
 - = a közúti forgalom szervezésének elvei.

Ismernie és alkalmaznia kell az árutovábbítási teljesítményhez kapcsolódó számításokat, eljárásokat:

- a tehergépjárművek teljesítményei
 - = mutatói,
 - = eredményességének vizsgálata,
- a fuvar költség kiegyenlítésének módjai,
- az árutovábbítás bevételei
 - = a bevételek elszámolása,
 - = ellenőrzése,

2.6. Jogi ismeretek.

Ismernie kell a jogi fogalmakat:

- általános jogi ismeretek
 - = jogalany, jogképesség, cselekvőképesség,
 - = tulajdonjog tartalma, tulajdonformák,
 - = jog, jogforrás fogalmak, fajtái,
 - = jogalkotó szervek,
 - = jogszabályok hatálya, közzététele,
 - = jogszabályok hierarchiája,
 - = jogszabályok hatályosulása,
- polgári jogi felelősség
 - = általános alakzat,
 - = különös felelősségi alakzat,
- kötelmi jog
 - = fogalma,
 - = szerződések létrejötte, típusai, elemei,
- a vállalkozási szerződés jogszabályi előírásai,
- a szerződések érvénytelenítése
 - = semmisség,
 - = megtámadhatóság.

Ismernie és gyakorlatban alkalmaznia kell feladathoz kapcsolva a fuvarozási folyamathoz tartozó jogi fogalmakat:

- fuvarozási szerződés jellemzői
 - = alanyai, tárgya,
 - = tartalma,
- bérbeadási szerződés jogszabályi előírásai,
- fuvarozási szerződés lebonyolításának szabályai
 - = fuvarozás útvonala,
 - = címzett értesítése,
 - = kiszolgáltatás,
- gyűjtőáru fuvarozás
 - = fogalma,
 - = jogszabályi előírásai,
- áru fuvarozással kapcsolatos teendők jogszabályi előírásai
 - = árukíséret,
 - = csomagolás,
 - = rakodás,
 - = küldemény átvétele,
- fuvarozási határidő
 - = kocsirakományú fuvarozásnál,
 - = gyűjtőáru fuvarozásnál,
- vállalkozás a közúti árutovábbításban
 - = a gépjármű rendelkezésre bocsátás jogszabályi előírásai,
- fuvarozási akadály, eljárás fuvarozási akadály esetén,

- kiszolgáltatási akadály, eljárás kiszolgáltatási akadály esetén,
- igényérvényesítésre vonatkozó előírások fuvarozási szerződés esetén,
- fuvarozó felelőssége árukárok esetén
 - = a kár fogalma, fajtái,
 - = a felelősség alóli mentesség esetei,
 - = a kártérítés mértéke,
- fuvarozó késedelmes teljesítése
 - = kötbér,
 - = érdekebevallás,
- fuvarozási szerződés megszűnésére vonatkozó előírások.

2.7. Az árutovábbítási díjszámítási ismeretek.

Ismernie kell az árral és az árképzéssel kapcsolatos alapfogalmakat:

- az árral kapcsolatos ismeretek
 - = árák fajtái,
 - = árformák,
 - = árutovábbítási tevékenységek árformái,
 - = árák megállapítása,
 - = tervezett áremelés előzetes bejelentési kötelezettsége,
- az árképzéssel kapcsolatos sajátosságok az árufuvarozás területén
 - = önköltség,
 - = díjegység,
 - = díjtétel fogalma, a díjegység és a díjtétel közötti kapcsolat.

Ismernie és konkrét árutovábbítási feladathoz kapcsolva tudnia kell a díjszabásokhoz kapcsolódó fogalmakat:

- díjszabási alapfogalmak
 - = fuvardíj,
 - = mellékdíj + pótdíj,
 - = igazolt készkiadás,
- egységdíjas díjszámítási mód
 - = alkalmazási terület,
 - = díjképzés,
- kilométerdíjas díjszámítás
 - = alkalmazási terület,
 - = kilométerdíjtétel megállapítása,
- óradíjas díjszámítás
 - = alkalmazási terület,
 - = óradíjtétel kialakítása,
- napidíjas díjszámítás
 - = alkalmazási terület,
 - = a napidíj meghatározásának módja,

- alternatív díjszámítási mód
 - = alkalmazási területei,
 - = óra- és kilométerdíj kialakítása,
- óra-kilométerdíjas díjszámítás
 - = alkalmazási területei,
 - = óra-, illetve kilométerdíj kialakítása,
- kilométerdíj és napidíj együttes alkalmazása
 - = alkalmazási területei,
 - = kilométerdíj-tétel és napidíj meghatározása,
- tonnadíjas díjszámítás
 - = alkalmazási területei,
 - = a tonnadíjtétel kialakítása,
- díjszámítás alapelvei a szabadáras tevékenységeknél.

Ismernie és alkalmaznia kell a speciális feladatokhoz kapcsolódó díjszámítást:

- tehertaxiként üzemelő járművekre vonatkozó díjszámítás,
- rakodási tevékenység díjszámítása
 - = idődíjas,
 - = teljesítménydíjas,
- gyűjtőáru küldemények díjszámítására vonatkozó előírások,
- tehergépjármű és pótkocsi bérbeadásának díjszámítása.

Ismernie kell a piaci magatartáshoz kapcsolódó fogalmakat:

- tisztességtelen piaci magatartás tilalma és szankciói,
- megbízó fizetési képességeinek ellenőrzése,
- számlaadási kötelezettség.

2.8. Árutovábbítási folyamatokhoz kapcsolódó rakodástechnika.

- Ismernie kell a logisztikai alapfogalmakat.
- Ismernie és az árutovábbítási feladatnál figyelembe kell vennie az áruk fizikai, kémiai és fiziológiai jellemzőit.
- Ismernie kell a rakodási igénybevételek fajtáit és hatásait.
- Ismernie kell a különböző árukhoz felhasználható rakományképzési módszereket és eszközöket.
- Ismernie és alkalmaznia kell az árukhoz illeszkedő rakodási és raktározási technológiákat.

2.9. Személyszállítási technológia.

Ismernie kell a személyszállítási folyamat összetevőit:

- személyszállítási folyamat technológiai jellemzői,
- személyszállító eszközök
 - = csoportosítása,
 - = kialakítása,
 - = tartozékai,

- személyszállítási létesítmények
 - = üzemi,
 - = utasforgalmi,
- személyszállítási folyamat tervezése
 - = jellemző főbb mutatók,
 - = teljesítmények tervezése,
 - = kapacitások tervezése.

Ismernie és megvalósítania kell a helyközi autóbusz-közlekedés technológiai folyamatát:

- menetrend szerinti helyközi autóbusz-közlekedés területi tervezése
 - = a menetrend fogalma, feladata és osztályozása,
 - = menetrend tervezés,
- menetrendszerkesztés szabályai helyközi autóbuszközlekedés esetén
 - = menetrendi mezők,
 - = szerkesztés folyamata,
- közforgalmú autóbusz-közlekedés technológiai folyamata
 - = indítás,
 - = vonali forgalom,
 - = érkeztetés.

Ismernie kell a helyi autóbusz-közlekedés technológiai tervezésének térbeni-időbeni lépéseit:

- települések szerkezeti jellemzői
 - = funkcionális részek,
 - = helyi autóbusz-hálózati rendszerek,
- helyi autóbusz-hálózat tervezés
 - = hálózati rendszert befolyásoló tényezők,
 - = a tervezés folyamata,
- helyi autóbusz-közlekedés menetrendje
 - = tervezése,
 - = szerkesztése,
- fordatervezés
 - = a forda fogalma, jellemzői,
 - = a tervezési módszerek,
- vezénylés
 - = fogalma, fajtái,
 - = vezénylési elvek.

Ismernie és megvalósítania kell a sajátos nem menetrendszerű személyszállítási feladatokat:

- nemzetközi személyszállítás
 - = jellemzői, sajátosságai,
 - = jelentősége,
- személyszállítás szerződéses autóbuszjáratokkal
 - = formái, jelentősége,
 - = szerződés megkötése, lebonyolítása,

- személyszállítás különjáratú autóbusszal
 - = formái, jelentősége,
 - = szerződés megkötése, tartalma,
 - = jelentősége,
- személygépkocsi bérbeadás
 - = szerződés megkötése, tartalma, feltételei,
 - = gépjármű átadás, átvétel,
 - = szerződés teljesítése,
- autóbuszok bérbeadása
 - = szerződés megkötése, tartalma, feltételei,
 - = gépjármű átadás, átvétel,
 - = szerződés teljesítése,
- személyszállítás személygépkocsival
 - = taxi fuvarozás,
 - = túra fuvarozás.

Ismernie kell a személyszállításhoz kapcsolódó szolgálati tevékenységeket:

- kereskedelmi szolgálat
 - = jellemzői, feladatai,
 - = piackutatás, marketing,
 - = reklám- és propagandatevékenység,
- pénztárszolgálat
 - = fogalma, feladatai,
 - = pénztárak fajtái,
 - = pénzkezelési szabályok,
- bevétel elszámolás és ellenőrzés
 - = feladata,
 - = menete,
 - = szabályai,
- forgalmi szolgálat hírközlő eszközei
 - = telefon, távíró,
 - = URH, CB,
 - = az irányítás technikai elemei,
- idegenforgalom
 - = fogalma, fajtái, jelentősége,
 - = idegenforgalmi tevékenységek.

2.10. Személyszállítási árképzési-díjszabási eljárások.

Ismernie és alkalmaznia kell az árképzésre és a díjszabásra vonatkozó folyamatokat:

- árképzés a személyszállításban
 - = árrendszer, árformák,
 - = árképzési sajátosságok,

- díjszabások
 - = fogalma, feladata,
 - = osztályozása,
 - = követelmények a díjszabásokkal szemben,
 - = felépítése,
 - = személyszállítási feltételek és a díjszabással szemben,
- menetdíjtáblázatok
 - = nemzetközi vonalak,
 - = helyi vonalak,
 - = helyközi vonalak díjtáblázatainak tartalma, adatai,
 - = szerkesztése,
 - = menetdíjak meghatározása,
- menetjegyek
 - = fogalma, rendeltetése,
 - = fajtái, csoportosítása,
- utazási igazolványok
 - = fogalma, rendeltetése,
 - = fajtái, csoportosítása,
 - = díjtalan utazásra jogosító igazolványok,
 - = bérletjegyek,
 - = hitelezett utazási igazolványok,
 - = poggyászigjegyek,
 - = jogosultsági igazolványok és utalványok.

Ismernie és alkalmaznia kell a személyszállításban használatos különböző díjszabásokat:

- menetrend szerinti személyszállítás
 - = díjszabási rendszerei,
 - = díjszabási segédletek,
- különjáratok díjszabása
 - = szabadáras,
 - = maximált áras,
- szerződéses járatok díjszabása
 - = árforma, árképzés,
 - = díjszámítási módok,
- autóbuszok bérbeadásának díjszabása
 - = árforma, árképzés,
 - = díjszámítási módok,
- személygépkocsi bérbeadás díjszabása
 - = árforma, árképzés,
 - = díjszámítási módok,
- személygépkocsi díjszabás
 - = taxi díjszabás,
 - = túra díjszabás,
 - = árforma, árképzés.

Ismernie kell a személyszállítási szerződéseket:

- személyszállítási szerződés
 - = fogalma, fajtái,
 - = jellemzői,
- személyszállításban használt menetlevelek
 - = fajtái, fontosabb rovatai,
 - = kitöltésükre vonatkozó előírások,
- poggyásmegőrzés
 - = formái,
 - = szabályai,
- biztosítás
 - = fogalma, jelentősége,
 - = utas-balesetbiztosítás,
 - = poggyászbiztosítás.

Ismernie kell a személyszállításra vonatkozó jogszabályokat:

- személyszállításra vonatkozó jogszabályok
 - = PTK, KSZSZ,
 - = közúti közlekedési törvény,
- útipoggyász szállítás helyközi autóbuszjáratokon
 - = fogalma, feladása,
 - = fuvarozási szabályai,
- felelősség és kártérítés a személyszállítás területén
 - = felelősségi formák,
 - = kártérítési szabályok,
- utasokra vonatkozó szabályok
 - = utazási jogosultság,
 - = menetjegy váltás,
 - = magatartási szabályok az autóbuszon,
 - = autóbuszok belső berendezései és azok használata,
- kézipoggyász és élőállat-szállítás autóbuszokon
 - = kézipoggyász fogalma, szállítási szabályok,
 - = élő állat szállításának szabályai.

2.11. A közlekedési informatika és számítástechnika.

- Ismernie kell a legelterjedtebb ügyviteli és irodatechnikai rendszereket.
- Alkalmaznia kell a legismertebb adatbázis-kezelő rendszereket.
- Alkalmaznia kell magasabb szintű szövegszerkesztő programokat.
- Használania kell a közlekedési üzemvitel segítségét szolgáló számítógépi programokat.

2.12. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, üzemvédelmi, biztonságtechnikai előírások.

- A munkaszerződés fontos részeinek felsorolása, értelmezése.
- A szállítmányozásra, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
- A baleseteknél, tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.

- A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásának ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezetszennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

2.13. Nyelvismeret.

- Alapfokú nyelvvizsga szintjén kell ismernie valamely jelentős világnyelvet (angol, német, spanyol, francia).
- Nyelvismerete az adott nyelvből tartalmazzon szakmai ismereteket a nemzetközi árutovábbítási, személyközlekedési vagy idegenforgalmi tevékenység ellátásához.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| - Árutovábbítási ismeretek | 180 perc. |
| - Személyszállítási ismeretek | 180 perc. |
| - Gépjárműszerkezetek és javítás | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Árutovábbítási ismeretek.
- Személyszállítási ismeretek
- Gépjárműszerkezetek és -javítás.
- Közlekedésgazdaságtan.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázóknak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre max. 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- | | |
|---------------------|-----------|
| - Számítástechnika | 120 perc. |
| - Gépjárművizsgálat | 120 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) Az Árutovábbítási ismeretek vizsgatárgy tartalma

Az Árutovábbítási ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Közúti árutovábbítási folyamat megtervezése és lebonyolítása.
- Közúti árufuvarozáshoz kapcsolódó szerződések.
- Közúti árutovábbítással kapcsolatos árképzési és díjszámítási előírások alkalmazása.

b) A Személyszállítási ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Személyszállítási ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Közúti személyszállítási technológiai folyamat térbeni-időbeni megtervezése és lebonyolítása.
- A közúti személyszállítási folyamathoz kapcsolódó árképzési, díjszabási előírások alkalmazása.

c) A Gépjárműszerkezetek és -javítás vizsgatárgy tartalma

A Gépjárműszerkezetek és -javítás tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Egy szerkezeti rész vonalas ábrája.
- Főbb szerkezeti részek funkciója, működése.
- Járműjavítás, -vizsgálat.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelöltnak az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Árutovábbítási ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei, Árutovábbítási technológia és a Személyszállítási technológia tárgyak tananyaga).
- Gépjárműszerkezetek és -javítás (járműfődarabok, vizsgálati, javítási elvek, diagnosztika).
- Közlekedésgazdaságtan (makro- és mikrogazdasági fogalmak, közlekedésgazdasági elemzések, statisztikai összefüggések).
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelezettségek, érdekképviselések, balesetvédelmi előírások, tennivalók baleset esetén).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- A számítástechnika tartalma

Egy adatbázis-kezelő és egy szövegszerkesztővel készített maximum négy oldal terjedelmű egyszerű statisztikai elemzés lemezre vitt dokumentációja.

- A gépjárművizsgálat tartalma

A gépjármű üzembe állításával kapcsolatos vizsgálatok.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat a gépjárműszerkezetek és -javítás tantárgy vizsgája alól az a jelölt, aki autószerelő vagy közlekedési közúti járműgépész technikus szakképesítéssel rendelkezik.
- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmenthető a szakmai vizsgarészek alól, aki országos tanulmányi versenyen jogszabályokban meghatározott helyezést - és ehhez adott kedvezményt - ér el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZETI TECHNIKUS, KÖZÚTIJÁRMŰ-GÉPÉSZ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 31 5 3122 16 2 0 18

2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedésgépészeti technikus, közúti jármű-gépész

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedésgépészeti technikus Közúti jármű-gépész

2. A szakképesítéssel betölthető rokon foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7449	Gépjárművillamossági műszerész
7449	Autóvillamossági szerelő
7431	Autószerelő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A gépkocsik rendeltetésszerű használatának műszaki feltételeit biztosító gépjárműfenntartás teljes műszaki-gazdasági tevékenységének ellátása, mely tartalmazza a gépkocsinak valamennyi gépészeti, villamos és elektronikus egységére vonatkozó

- karbantartási (ápolás, ellenőrzés, revízió),
- műszaki állapotvizsgálati,
- hibafeltárási és hibaelhárítási,
- beállítási és felújítási műveleteket, valamint
- szervezési, vezetési, nyilvántartási és ügyviteli feladatokat.

Tevékenysége során

- azonosítja a járművet, szükség szerint főegységeit,
- szemrevételezéssel, próbaút során szerzett tapasztalattal, műszeres méréssel hibafeltárást, műszaki állapotvizsgálatot végez,
- megtervezi a munkafolyamatot, árajánlatot készít,
- a gépjárművet szükség szerint megbontja, a hibás (vagy hibásnak feltételezett) alkatrészt kissereli és továbbvizsgálja,
- csere esetén a hibás alkatrészt a beszerzés érdekében azonosítja,
- javítás, felújítás esetén a technológiát megtervezi,
- a javított rész- vagy főegységet összeszereli és ismételt méréssel, próbával ellenőrzi, majd visszaépíti,
- tartozékot, illetve kiegészítő berendezést szerel fel,
- járművet műszaki vizsgára felkészít, levizsgáztat,
- járművet környezetvédelmi ellenőrző mérésre felkészít, mérést végrehajt,
- járművet műszaki szempontból értékeli,
- az elvégzett munkát minősítve méréssel, próbával ellenőrzi az előírt jellemzőket,
- a szükséges javítási, bizonylatolási, pénzügyi dokumentációt kiállítja,
- tartozékot, illetve kiegészítő berendezést szerel fel,
- járművet műszaki vizsgára felkészít, levizsgáztat,
- járművet környezetvédelmi ellenőrző mérésre felkészít, mérést végrehajt,
- járművet műszaki szempontból értékeli,
- megteremti, betartja, alkalmazza a vonatkozó munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat,
- szakmailag segíti, irányítja, betanítja és segíti a hozzá beosztott munkatársakat, rendszeresen továbbképzzi magát, kapcsolatot tart a szakmához kötődő szervezetekkel.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. A gépjárművek szerkezeti elemei (futómű, kormány, fék, motor, hajtómű, lengéscsillapító stb.), valamint villamos és elektronikus egységei alkatrészeinek esetenkénti méretezése, átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzése.
2. A gépjárműben előforduló szerkezeti, villamos és elektronikus alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételtől függő kiválasztása. Az anyag alakításához, alkatrészé formálásához, illetve a pótláshoz és javításhoz szükséges technológia megválasztása. Rajzolás.
3. A gépjárművel és részegységeivel kapcsolatos mérési feladatok elvégzése.
4. A gépjármű vezérlő és szabályozó rendszereinek vizsgálata, alkatrészeinek javítása vagy cseréje.
5. Adatkeresési, diagnosztikai és adminisztratív feladatok megoldásában számítógép alkalmazása.
6. A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a teljes gépjármű vagy részegységei célszerű vizsgálata. A hibák megállapítása, a javítási technológia kiválasztása és elvégzése. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltérési, javítási és pénzügyi tevékenység dokumentálása.
7. A magyar és idegen nyelvű műszaki leírások megértése, értelmezése, kommunikáció külföldi ügyfelekkel.
8. A vállalkozás szakmai irányítása. A munkatársak feladatainak meghatározása, tevékenységük szervezése.
9. A vállalkozás pénzügyi irányítása.
10. Munkajogi, munkavédelmi, tűz- és környezetvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

III/2. Követelmények

1. Alkalmazott műszaki fizika.

1.1 Mechanika (Járműmechanika).

1.1.1. Statika/Szilárdságtan.

A statika alapfogalmai, alaptételei. Közös metszéspontú síkbeli erők. Általános síkbeli erőrendszer. Az erő statikai nyomatéka, az erőpár. Tartókkal kapcsolatos fogalmak, két-támaszú és befogott tartó. A súlypont. Stabilitás. Súlódás.

1.1.2. Szilárdságtan.

Alapfogalmak, síkidomok másodrendű nyomatéka, a feszültség. Igénybevételek (húzás, nyomás, hajlítás, csavarás, nyírás). Hőfokváltozás hatására ébredő feszültségek. A szilárdsági méretezés, az ellenőrzés alapjai.

1.1.3. Kinematika.

A pont kinematikája. Mozgástani alapfogalmak: a tér és idő fogalma, a pont helyzetének meghatározása. A sebesség, gyorsulás, a mozgások osztályozása. Mozgás egyenesvonalú pályán, a szabadesés. A pont síkmozgása: hajítás körmozgás.

A merev test kinematikája. A merev test mozgásának jellemzése. A merev test síkmozgása. Forgó és haladó mozgások összetétele.

1.1.4. Kinetika.

Az anyagi pont kinetikája. Alaptörvények (Newton-axiómák). A D'Alembert-elv. Mozgásmennyiség, impulzus, impulzustétel. A perdület, perdület-tétel. Mechanikai munka és teljesítmény. A munkatétel. A térerő munkája, a helyzeti energia. A hatásfok.

A tömegpont kényszermozgása. A kinetikus reakcióerő. Mozgás vízszintes síkon, lejtőn, függőleges síkban súrlódás nélkül és súrlódással.

A merev test kinetikája. A testek tehetetlenségi nyomatékai (síkra, tengelyre, pontra vett nyomaték). A párhuzamos tengelyek tétele. A tehetetlenségi sugár, redukált tömeg. Tehetlenségi főtengelyek és nyomatékok. A kiegyensúlyozás.

A merev test kinetikájának tételei. A mozgási energia (haladó és forgó mozgás). A merev testek munkatétele. A merev test álló tengely körüli forgó mozgása. Az ütközés: alapfogalmak, az ütközések osztályozása.

1.1.5. Járműmechanika.

Az álló gépjárműre ható erők. A súlypont koordinátái. A gördülő kerékre ható erők, a gördülési ellenállás. Egyenesvonalon és ívmenetben mozgó gépjárműre ható erők. A gépjármű mozgásegyenlete. A menetellenállások. A vonóerő diagram, a teljesítmény diagram. A hajtómű áttételeinek megválasztása. Alapvető számítások elvégzése.

1.1.6. Lengéstan.

Mechanikai lengések jellemzői. A lengéstan csoportosítása. A harmonikus lengőmozgás. Egytömegű, egyenesvonalú harmonikus lengőmozgást végző rendszer. Egytömegű forgólengést végző rendszer. Párhuzamosan és sorosan kapcsolt rugók. A szabadlengés csillapítása. Gerjesztett lengés csillapítás nélkül és csillapítással.

Hajlító lengések, hajlításra igénybe vett tengely kritikus fordulatszáma. Dugattyús gépek tengelyeinek lengése. A káros lengések csökkentése.

1.1.7. A gépjármű lengései.

A gépjármű mint kéttömegű lengőrendszer. A futómű és a felépítmény gerjesztett lengése. Rezonanciahelyek. A lengéscsillapítottság hatása a menetkényelemre és a forgalombiztonságra.

1.2. Géprajz/Gépelemek.

1.2.1. Géprajz, ábrázolás.

Az axonometrikus ábrázolás. A vetület fogalma és a vetület elhelyezésének, rajzolásának a szabályai. Általános ábrázolási szabályok. A méretarány. A metszetek. Méretmegadás, a méréthálózat felépítése. Csavarok és egyéb rögzítő elemek. Jelképes ábrázolások és jelölések: fogazat, tengelykötés, rugók, hegesztések. Felületi érdesség (alapfogalmak, mérőszámai, osztályozása, megadása). Tűrések: alapfogalmak, a tűrések nagysága, elhelyezkedése, a mérettűrés, az alaktűrés, a helyzettűrés. Illesztések és illesztési rendszerek: alapjuk és alapcsap csoport, ISO illesztési rendszer. Illesztési választék.

1.2.2. Gépelemek.

1.2.2.1. Kötő gépelemek.

Csavarok. A csavarkötés erőhatása. A csavarok meghúzása (nyomaték, elfordulás). Mozgatóorsó. Szegecskötés. Zsugorkötés.

1.2.2.2. Tartályok, csövek.

Nyomástartó tartályok kialakítása. Csőkötések.

1.2.2.3. Tengelyek, tengelykapcsolók.

Bordás tengelyek és bordás agyak. Polygon tengely. Kúpos tengelyvég. Forgó tengelyek tömítései.

Merev tengelykapcsolók. Rugalmas és hajlékony tengelykapcsolók. Kardán- és homokinetikus csuklók. Száraz lemezes tengelykapcsolók. Elektromágneses kapcsolók.

1.2.2.4. Végtelenített szalaghajtások.

Ékszíjhajtás, többszörös V-hajtás, fogazott laposszín hajtás. Feszítő szerkezetek. A fordulat-szám fokozat nélküli változtatása. Lánchajtás, lánckerekek, láncfeszítők.

1.2.2.5. Forgattyús hajtóművek.

Út, sebesség, gyorsulás véges hajtórúdnál. Tangenciálerő diagram. A forgattyús mechanizmus szerkezeti elemei. A lendítőkerék. A tömegelő kiegyensúlyozása.

1.2.2.6. Csapágyazás.

Csapok. Siklócsapágyak. Kenésméleti alapfogalmak. Nyomáseloszlás, a kenőanyag bevezetése. Csapágyjáték. Gördülőcsapágyak. Radiális csapágyak típusai. Gördülőcsapágyak kiválasztása, illesztése. Szerelés, kenés.

1.2.2.7. Fogaskerekek, fogaskerék áthajtóművek.

A fogaskerék-hajtás alapösszefüggései. A fogaskerekek osztályozása. Homlokkerekek fogazatának általános geometriája. Kúpkerekek, geometriai viszonyaik. A fogaskerékszekrény. Csigahajtás.

1.3 Hőtan.

1.3.1. A gázok állapotjelzői.

Térfogat, fajlagos térfogat, móltérfogat, sűrűség, nyomás, hőmérséklet.

1.3.2. Hő, hőmennyiség, fajhő.

Munka, belső energia. Reverzibilitás/irreverzibilitás.

1.3.3. Hőtágulás, hőfeszültség.

Halmazállapot-változás.

1.3.4. Gáztörvények.

Boyle-Mariotte-, Gay-Lussac-törvény, a gázok általános állapotegyenlete, a gázelegyek.

1.3.5. A gázok állapotváltozásai.

Izochor, izobar, izoterm, izentropikus, politropikus. A termodinamika I. főtétele.

1.3.6. Hőerőgépek körfolyamatai.

A Carnot-, Otto-, a Diesel-, a Seiliger-, és az egyszerű nyílt gázturbina körfolyamat.

1.3.7. Dugattyús sűrítő.

1.3.8. A hűtő körfolyamat, légkondicionálás.

1.4. Hidraulika/pneumatika.

1.4.1. A hidraulika alapfogalmai.

A nyugvó folyadékok mechanikája. A hidrosztatikai nyomás, erőátvitel. A nyomásfokozás elve. A hidrodinamika. A kontinuitás törvénye. Az energiamegmaradás törvénye (Bernoulli-egyenlet). Sűrűlőds okozta energiaveszteség. Áramlási formák. A Reynolds-szám. A hidraulika rendszer alapformái. Egy hidraulikus kör alapkapsolási vázlata. Számítási képletek.

1.4.2. A hidraulikarendszer elemei.

Hidrosztatikus szivattyúk, hidromotorok. Hidraulikus munkahengerek. Visszacsapószelepek. Útváltók (ülékes, tolattyús). Nyomásirányítók. Áramirányítók (fojtók, áramállandósítók). Arányosszelepek, szervószelepek. Hidroakkumulátorok. Kiegészítő szerelvények. Hidraulikus tápegységek. Kapsolási rajzok.

1.4.3. A pneumatika alapfogalmai.

A sűrített levegő fizikai tulajdonságai: a levegő összetétele és állapotjelzői. A normál állapot. A levegő áramlástörvényei (ideális és valóságos). A levegőáramlás fojtása.

1.4.4. A pneumatikarendszer elemei.

A sűrített levegő előállítása: alapfogalmak, a kompresszorok kiválasztása, jellemzői, a kompresszorok légszállításának szabályozása. Léghengerek, légrugók. Szelepek (útszelepek, zárószelepek, mennyiség szabályzó szelepek). Alapvető pneumatikus kapsolások. A hidropneumatika alapjai.

1.4.5 A hidraulika és pneumatika rajzjelei, ábrázolásmódok.

1.5 Fénytan.

1.5.1. Geometriai fénytan.

A fény mibenléte, tulajdonságai. Fotometria: fényerősség, fényáram, a megvilágítás. A fényerősség mérése. Fényvisszaverődés. Síktükrök, gömbtükrök. A fény törése. Fénytani lencsék. Vetítő berendezések (fényszórók).

1.5.2. Fizikai fénytan.

Fényforrások. Színszóródás. Fényinterferencia. Fénypolarizáció. Színképek, színhőmérséklet. Fénygyengülés (gázoszlopon áthaladó fény intenzitás csökkenése), intenzitás változás mérés. Fényelektromos jelenségek. Fénydetektorok.

1.5.3. Látási és világítási alapfogalmak.

Az emberi szem. Színlátás, kontrasztlátás, sziluettlátás. Adaptációs idő, káprázás.

1.6. Műszaki akusztika

1.6.1. Alapfogalmak.

Mi a hang? A hang és az ember (a hallás). A hang terjedése, hangelnyelés. A zajcsökkentés lehetőségei. A hangtér jellemzői: a hangnyomás (hangnyomásszint, hangnyomásszintek összegzése), a hangsebesség, a hangtér energiatartalma, hangteljesítmény.

1.6.2. Akusztikai mérés technika.

Miért mérjük a hangot? A léghang mérése, a hangnyomásszint mérése. A zajdózis. A hangszintmérő, az effektív érték mérése, kijelzéscsillapítás (időállandó). A mikrofon, mikrofon a hangtérben, visszhangmentes szobák, visszhangos szobák, a környezet hatása. A szabványos mérések, a mérési jegyzőkönyv.

1.6.3. Járműakusztikai mérések.

A gépjárművek zaja. Elhaladási járműzaj: típusvizsgálati mérés és követelmény; közeltéri kipufogási zaj: időszakos műszaki vizsgakövetelmény.

1.7 Villamosságtan.

1.7.1 Áramköri elemek, félvezetők

Töltés, töltésmennyiség. A villamos áram és feszültség. Ellenállás, vezetők. Ohm törvénye, U-I jelleggörbék. Érintkezők, átmeneti ellenállás. Kapcsolók, csatlakozók. Diódák, tranzistorok és jelleggörbéik. Tekercsek, az induktivitás. Kondenzátorok, a kapacitás. Az elektrotechnika és az elektronika rajzjelei, ábrázolásmódok.

1.7.2 Egyenáramú körök

Ellenállások kapcsolása. Feszültségesés. Előtetellenállások és alkalmazásuk. Feszültségosztás, a potenciométer. Csomóponti és huroktörvény. Feszültségforrások kapcsolása. Tranziens jelenségek soros R-L és R-C körökben, az időállandó.

1.7.3 Az áram hatásai

Hőhatás. Fűtőellenállások és alkalmazásuk. Villamos teljesítmény és energia. Mágneses hatás. Tekercsek és alkalmazásuk. A mágneses tér, mágneskörök. Gerjesztés, fluxus, mágneses energia.

1.7.4 Váltakozó áramú körök

Indukált feszültség. A váltakozó feszültség és előállítás. Effektív érték. Váltakozó áramú ellenállás, az impedancia. Háromfázisú rendszer. Egyenirányítás.

1.7.5 Analóg elektronikus áramkörök

Erősítők alaptípusai és jellemzőik. Alapkapcsolások. Analóg integrált áramkörök. Műveleti erősítők, stabilizátorok. Kijelzők.

1.7.6 Digitális áramkörök

Alapfogalmak. Logikai áramkörök. Inverterek, kapuáramkörök. Bipoláris, MOS és CMOS integrált áramkörök. Impulzus előállító és jelformáló áramkörök. Számlálók. Tároló és léptető regiszterek. Jeltárolók. Illesztés. D/A és A/D átalakítók. Nagy integráltságú eszközök. Programozható logikai áramkörök, memóriák.

1.7.7 Villamos gépek és készülékek

Az egyen- és váltakozó áramú generátor. Egyenáramú motor tekercs- és mágnesgerjesztéssel. Forgásirány- és fordulatszám-változtatás. A léptetőmotor. Kapcsolók. Relék, mágneskapcsolók. Kapcsolókombinációk. Névleges áram, túlterhelés, zárlat. Áramkörök védelme: olvadóbiztosítók.

1.7.8 Zavarszűrés

Zavarforrások. A zavarszűrés módszerei és eszközei.

2. Anyagismeret, technológia.

2.1 Anyagismeret.

2.1.1. Fémten.

Alapfogalmak: a fémek kristályrendszerei, rácsrendezetlenségek, rácshibák, halmazállapot-változások, a kristályosodás folyamata, poliformizmus, allotrópia.

Ötvözetek: fogalma, szerkezete, előállítása. Egyensúlyi diagramok. A vas-karbon ötvözet-rendszer.

2.1.2. Fémes szerkezeti anyagok.

Az acélok: felosztása, az ötvözőelemek hatása az acél tulajdonságaira, szerkezeti, szer-szám- és különleges acélok, acélöntvények.

Öntöttvasak felosztása és tulajdonságaik.

Mágneses anyagok.

Könnyűfémek és ötvözeteik: alumínium, magnézium.

Színesfémek és ötvözeteik: réz, horgany, ólom, ón.

Csapágyötvözetek.

2.1.3. Kopás.

A kopás mechanizmusa szilárd testek súrlódásakor, kopás folyadék és vegyes súrlódáskor.

A kopási folyamat időbeli lefolyása.

2.1.4. Korrózió.

Korrózióvédelem, felületvédelem. Mesterséges védőbevonatok készítése. Gépjárművek alváz- és üregvédelme.

2.1.5. Nemfémes szerkezeti anyagok.

Műanyagok (hőre lágyuló és nem lágyuló műanyagok). A műanyagok megmunkálása. Alkatrészek műanyag feltöltése. Kaucsukok, gumik.

2.1.6. Anyagszabványok.

Anyagazonosító jelölések.

2.1.7. Anyagvizsgálat.

Szilárdsági vizsgálatok: szakító-, nyomó-, nyíró-, keménységvizsgálat. Dinamikus szilárdsági vizsgálat: ütvehajlító vizsgálat. Fárasztó vizsgálatok. Roncsolásmentes vizsgálatok: mágneses repedésvizsgálat, penetráló folyadékos anyagvizsgálat, ultrahangos anyagvizsgálat, Röntgenvizsgálat.

2.2 Technológia.

2.2.1. Hőkezelés.

A hőkezelés célja, eljárásai. A hőkezelés folyamata. A teljes keresztmetszetre kiterjedő hőkezelő eljárások (lágyító és egyneműsítő, keménységet növelő, szívósságot növelő eljárások). Kérgesítő eljárások.

2.2.2. Hegesztés.

Lánghegesztés, villamos ívhegesztés, védőgázos hegesztések. Sajtoló hegesztés. Hegeszthetőségi vizsgálatok. Hegesztett kötések vizsgálata. Forrasztás.

2.2.3. Fémshórás.

Fémhuzalsórás. Fémshórás (meleg és hideg felsórás). Plazmasórás.

2.2.4. Ragasztás.

A ragasztás elmélete, a ragasztás fizikai kémiája. A ragasztott kötések szilárdsági tulajdonságai. Ragasztók. Ragasztástechnológia.

2.2.5. Galvanizálás.

A galvanizálás elmélete. Galvanikus acélbevonatok. Krómbevonatok.

2.2.6. Forgács nélküli megmunkálás.

Alapfogalmak: fémek képlékenysége, az alakváltozás mechanizmusa, mértéke, alakítási szilárdság, ellenállás. Az alakváltozás hatása a fém tulajdonságaira. Melegalakítás. Forgácsnélküli hidegalakítás (lemezek hidegalakítása).

2.2.7. Forgácsolás.

Forgácsolástechnológiai alapfogalmak. Fémforgácsoló szerszámgépek és hajtóműveik. Gépi forgácsoló műveletek: esztergálás, gyalulás és vésés, fúrás, sülyesztés, dörzsölés, marás, köszörülés, finomfelületi megmunkálások, fogazatok megmunkálása.

2.2.8. Hulladékok.

Veszélyes hulladék, hulladékkezelés, hulladékártalmatlanítás, anyag-újrahasznosítás.

3. Méréstechnika.

3.1. A mérés folyamata, a mérési hiba

Mértékegységek, mértékrendszerek. Az SI-rendszer. A mérés eredményeit befolyásoló hibák. Abszolút és relatív hiba.

3.2. Mechanikai mérések.

3.2.1. Alapfogalmak.

Tűrések, mérettűrés, alaktűrés, helyzettűrés. Illesztések. Felületi simaság.

3.2.2. Hosszmérések.

Mechanikai mérőeszközök (mérőkörmérő, mérőszalag, mérőhasáb, tolómérő, mikrométer, mérőórák, mérési segédeszközök), optikai és pneumatikus hossz mérő eszközök, műszerek.

3.2.3. Szögmérések és kúpok ellenőrzése.

Szögmérő eszközök. Kúpos idomszerek.

3.2.4. Alakhűség és helyzetpontosság ellenőrzés.

3.2.5. Menetek ellenőrzése.

3.2.6. Fogaskerekek ellenőrzése.

3.3. Villamos mérések.

3.3.1. Elektromechanikus mérőműszerek.

Villamos mérőműszerek. Működési elv, felépítés. Beállítás, hibaforrások. Állandó mágnesű, lágyvasas és elektrodinamikus műszerek. Kereszttekercses, ikerfém és hődrótós műszerek. Alkalmazási lehetőségek: áram és feszültség mérése. Gépjárművek műszerei.

3.3.2. Regisztráló műszerek.

A regisztrálás módszerei. Vonalírók. Tachográf. PC alkalmazása folyamatok figyelésére.

3.3.3. Digitális műszerek.

Digitális mérések. Felépítés, mérési és működési elv. Feszültség és időmérők. Általános és járműmérésekre kialakított digitális multiméterek kezelése és alkalmazása.

3.3.4. Oszcilloszkópok.

Működési elv, felépítés. Egy- és kétsugaras oszcilloszkóp. Analóg és digitális oszcilloszkópok. Szolgáltatások. Mérések oszcilloszkóppal. Általános és járműmérésekre kialakított oszcilloszkópok kezelése és alkalmazása.

3.4. Nem villamos mennyiségek mérése.

3.4.1. Nyomásmérés.

Abszolút és nyomáskülönbség mérés. Folyadékös nyomásmérők, ellasztikus (rugós) nyomásmérők, mérőórák. A nyomásmérés pontossága. Elektronikus nyomásátalakítók (piezoelektromos hatás).

3.4.2. Erő- és nyomatékmérés.

Mechanikus erőmérők. Villamos erőmérőcellák. Folyadékfékek (víz örvényfékek), villamos örvényáram fékek.

3.4.3. Hőmérsékletmérés.

Hőmérséklet skálák. Folyadéktöltésű hőmérők, fémek hőtágulása alapján mérő hőmérők. Villamos hőmérők: ellenálláshőmérők (PTC, NTC), hőelemek. Érintkezésmentes hőmérsékletmérés, infra méréstechnika. Mérőkörök, mérő- és kijelzőműszerek.

3.4.4. Áramlásmérés.

Zárt keresztmetszeten átáramló folyadék és gáz térfogat- és tömegárammérése. Mérőperem, mérőtorok, torlónyomásmérő, lebegőteses, torlótárcsás. Hőhuzalos anemométer, örvényszámláló. Térfogatkiszorításos és turbinás áramlásmérés. Mérőberendezések, mérési pontosság, hitelesítés, pontosságellenőrzés.

3.4.5. Rezgésmérés.

Mechanikai testrezgésmérés. Piezoelektromos elvű jeladó. A rezgésmérő műszer jellemzői, a rezgésparaméter mértékegységei. Motorkopogásmérés. Gördülőcsapágydiagnosztika.

3.4.6. Lassulásmérés.

Járműlassulás és gyorsulásérzékelés jeladói. Jelek, jelfeldolgozás.

3.4.7. Mozgó elemek helyzetazonosítása.

Viszonyítási ponthoz képest elforduló, elhaladó szerkezeti elemek helyzetazonosítása. Kapcsolók, potenciométeres jeladók, Hall-elemes jeladók, indukciós jeladók, induktív útadók, optocsatlók. A jeladók szerkezeti felépítése, jelek, jelfeldolgozás.

3.4.8. Kémiai összetétel mérés.

Infra kipufogógáz-elemzők mérési elve, a műszer felépítése, működési és üzemeltetési jellemzői. Oxigéntartalom elemzők: galváncella, szilárd elektrolitos érzékelő (lambdaszonda).

3.4.9. Folyadékok fizikai jellemzőinek mérése.

Refraktométerek (sűrűség, fagyáspont mérés), elektromos vezetőképesség-mérők (fékfolyadék víztartalom mérés, olajszennyezettség mérés), forráspontmérő (fékfolyadék).

4. Irányítástechnika.

4.1. Az irányítás, a hatáslánc.

Az irányítási rendszer, irányított és módosított jellemző. Zavaró jellemző. Hatásvázlat. Hatásirány. Hatáslánc.

4.2. Vezérlés és szabályozás.

Alapérték, vezérlő jel, alapjel. Különbségérzékelés. Erősítő és kompenzáló szerv, végrehajtó és beavatkozó szerv. Szabályozott jellemző. Érzékelő szerv. Zavarjel. Vezérlő és szabályozó egység. Szabályozási kör. Adaptív szabályozás. Analóg és digitális jelképzés, feldolgozás.

4.3. Érzékelő elemek.

Feszültség- és áramérzékelés. Elmozdulás- és helyzet-érzékelés. Sebesség, gyorsulás (lassulás), fordulatszám, nyomás (depresszió), magasság, folyadék-, és gázáram érzékelése. Hőmérséklet, kopogás, nedvesség, megvilágítás, oxigéntartalom érzékelése.

4.4. Beavatkozó elemek.

Relé, mágneskapcsoló. Behúzó mágnes. Ikerfém. Szelep, munkahenger és dugattyú, membrán. Szervomotor, léptetőmotor.

4.5. Vezérlés és szabályozás a járművekben.

Gyújtás- és befecskendezés-vezérlés, szélvédők mosó-törlő berendezéseinek vezérlése, központi zár és motoros ablakmozgatás vezérlése. Feszültség-szabályozás, motorhőmérséklet szabályozás, lambda-szabályozás, fékerő-szabályozás, sebességtartás, memorizált ülésállítás.

5. Számítástechnika.

5.1. A számítógép felépítése.

Alapfogalmak. Logikai és fizikai struktúra.

5.2. Az IBM PC felépítése és használata.

Alapkonfiguráció: központi egység, perifériák. Billentyűzet, egér, monitor, nyomtatók, mágneses háttértárak. A számítógép üzemeltetése; veszélyes helyzetek, vírusvédelem.

5.3. Operációs rendszerek.

Operációs rendszerekről általában. DOS részei, működése. Háttértárak kezelése DOS-ban. Könyvtárszerkezetek. Parancsok. DOS héjak: Norton Commander, Windows.

5.4. Számítógép-hálózatok.

Elrendezések, hozzáférési szintek, NOVELL.

5.5. Programnyelvek, programozási technikák.

5.6. Alkalmazások.

Szövegszerkesztők. Rajzoló programok gépészeti és villamos célokra. Autótechnikai, diagnosztikai, ügyviteli programok.

5.7. Számítástechnika a gépjárművekben.

Mikroprocesszorok, mikrokontrollerek felépítése, működése. Utasításkészletek. Kiegészítő áramkörök. Alkalmazások.

6. Autóműszaki ismeretek.

6.1. Autógépészet.

6.1.1. A gépjárművek felosztása, általános felépítése.

A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak, meghatározások (méret és terhelés paraméterek, manőverezési és haladási jellemzők, kialakítási változatok stb.).

A gépjárművekkel szemben támasztott követelmények. Hatósági előírások.

Nemzetközi járműkategóriák, besorolások.

Gépjárművek általános felépítése, hajtási módok.

6.1.2. A kocsitest és szerelvényei.

Alváz, segédalváz, padlóváz, vázszerkezet.

Felépítmények. A kocsiszekrény felépítése. A szerkezeti főegységek bekötése.

Csuklós járművek, becsuklógátlók.

Vontatmány csatoló berendezések.

Felépítmény mozgó mechanizmusok, ajtómozgató rendszerek, vászontető mozgó mechanizmus.

Fűtő- és szellőzőrendszer.

Légkondicionáló rendszer.

Passzív biztonsági berendezések:

- visszatartó rendszerek (légszák, biztonsági öv/övfüzítő, kormányoszlop visszahúzás),
- ütközők, aláfutásgátlók.

Kényelmi berendezések:

- ülésmozgató, ülésfűtés, ablakemelés, tetőablak mozgatás, központi ajtózárs.

6.1.3. A futómű, rugózás, járműkerekek.

A futóművek típusai (a kerekek felfüggesztése, a tengelyhidak megvezetése, tengelyhidak összekapcsolása, stabilizátorok).

Keréksík és kormányzási tengely álláshelyzetek.

Rugózás, rugók [fém-, műanyag-, gumi- és gáz(lég)rugók, hidropneumatikus kombinált rugózás].

Lengéscsillapítás, lengéscsillapítók.

Aktív felfüggesztés.

Magasságállítás.

Gépjárműkerekek. Kerékpánt, keréktárcsa, kerékagy. A gumibroncs.

6.1.4. A kormányzás.

A kormányzás geometriája. Csuklós járművek kormányzása. Összkerékkormányzás.

A kormánymechanizmus (kormányrudazat, biztonsági kormányoszlop, kormánygép).

Kormány szervók.

6.1.5. A fékezés.

A fékezés elmélete, a fékezési folyamat. Hatósági előírások.

A fékberendezések felosztása.

Kerékfék szerkezetek. A mechanikus fékberendezés.

A hidraulikus fékberendezés (fékrendszerek, vezérelt fékerőmódosítás, a fékrendszer szerkezeti egységei, a fékfolyadék).

Fékszerelvők.

Légfékek: sűrített levegő ellátás. Szóló gépjárműjármű és gépjárműszerelvény fékrendszer, a fékrendszer szerkezeti egységei.

Szabályzott fékerőmódosítás (ABS a hidraulikus és a légfékrendszerekben).

Lassító fékberendezések. Önálló (elektromos örvényáramú) és automatikus nyomtérkváltozóba integrált rendszerek.

6.1.6. Gépjárműmotorok.

6.1.6.1. A gépjárműhajtás által igényelt motortulajdonságok.

A potenciális gépjárműmotorok és hajtóanyagaik áttekintése, értékelésük.

Hőerőgép mechanizmusok (térfogatkiszorítású /löketdugattyús, forgódugattyús/ és áramlástechnikai kialakítások).

A belső égésű motor fogalommeghatározásai, jelölések.

Működési elv szerinti felosztásuk és kialakításaik (Otto, dízel; 2 ütemű, 4 ütemű).

A belső égésű motor hengerében végbemenő valóságos folyamatok. A töltetcsere, töltetcsere feltöltéssel. Az indikátordiagram. Hatásfokok. Motorjellemzők, jelleggörbék. Motorjellemzők számításal történő meghatározása.

6.1.6.2. Motormechanika.

A löketdugattyús (a továbbiakban: dugattyús) motorok szerkezeti felépítése, csoportosítása.

A forgattyús mechanizmus és szerkezeti elemei.

A motortömb, a hengerfej.

Töltetcsere vezérlés. Kialakítások. Szerkezeti elemek. Működési jellemzők: vezérlési szög-tartományok, a szelepmozgás törvényszerűségei. Változtatható paraméterű szelepvezérlés.

Szívó- és kipufogórendszer. Hangolt szívórendszer. Levegő visszahűtés.

Feltöltőrendszerek (turbótöltés, mechanikus feltöltés, kompaund rendszer, Comprefeltöltő).

Csapágyazás.

Kenőrendszer. Szűrők.

Hűtőrendszer.

6.1.6.3. Üzemanyagok.

Motorhajtó tüzelőanyagok (motorbenzin, gázolaj, autógáz: LPG, CNG) motorikus tulajdonságai.

Kenőanyagok. A motorkenéstechika alapjai. Szűrés.

Hűtőfolyadékok.

Hidegindító adalékok.

6.1.6.4. Az Otto-motor.

Keverékösszetétel igény, a keverékösszetétel hatása a motorjellemzőkre és a kipufogógáz összetételre.

A keverékképző rendszerek áttekintése, csoportosítása.

Karburátoros keverékképzés és tüzelőanyag-ellátó rendszer.

Mechanikus benzinbefecskendező rendszer és tüzelőanyag ellátása (Kugelfischer, BOSCH K).

Szabályzott mechanikus benzinbefecskendező rendszer (BOSCH KE).

Elektronikus irányítású benzinbefecskendező rendszerek. Központi és hengerenkénti befecskendezés (itt nem részletezett teljes körű áttekintéssel).

Motorirányító rendszer: jeladók, beavatkozók, irányítóegység, vezetékezés, információs csatlakozás.

6.1.6.5. A dízelmotor.

A belső keverékképzés sajátosságai, égésterek, hengertöltet mozgás, a keverékképzés folyamata. A befecskendezés törvényszerűségei.

Tüzelőanyag-ellátó rendszer (tápszivattyúk, szűrők, tüzelőanyag-fűtés).

Az adagolórendszerek áttekintése, csoportosítása (soros-, forgóelosztós-, közvetlen-adagolók, valamint rendszernyomás adagolás).

Fordulatszám-szabályzók, dózismódosítók, befecskendezés időzítés állítók.

Porlasztók, nyomócsövek.
Elektronikusan irányított dízeladagolás.

6.1.6.6. Károsanyag emisszió csökkentő eljárások és berendezéseik.

Párolgási emisszió csökkentése, zárt szellőzési rendszer. A szellőztetőrendszer kialakítása, szerkezeti elemei (szelepek, aktívszéntartály), rendszerműködés, rendszertömítettség ellenőrzés.

Kartergáz visszavezetés. Csővezeték, szelepek, olajleválasztó. Visszavezetési feltételek.

Kipufogógáz visszavezetés. Indoklás. A visszavezetés műszaki megoldásai, funkcióvezérlés, a visszavezetett gázmennyiség mérése.

Kipufogógáz utókezelés. Katalizátorok feladata, kémiai reakciók, a katalizátorok felépítése, működési feltételei. Levegőbefúvatók (kényszerszállítású, depressziós). Termikus utánégetők. Dízelmotor koromszűrők, szűrő regenerálás.

6.1.6.7. Autógázüzem.

Az LPG és a CNG autógázellátó rendszerek és szerelvényeik. Üzemeltetési és biztonsági előírások.

6.1.7. Az erőátviteli rendszer.

6.1.7.1. Tengelykapcsolók. Mechanikus, hidrodinamikus, visco. Tengelykapcsoló működtetés, automatikus utánállítás, automatikus működtetés.

6.1.7.2. Közlőművek (tengelyek, csuklók, tengelyhajtások), tengelyhidak.

6.1.7.3. Nyomatékmódosítók (kézi és automatikus), homlokfogaskerekes hajtóművek (fő- és szorzóváltó), szinkronizáló szerkezet, kapcsoló mechanizmus.

Bolygókerekes hajtóművek (Ravigneaux és a Simpson kapcsolás).

A hidrodinamikus nyomatékváltó.

Automatikus, hidromechanikus nyomatékváltó. Nyomatékváltó-olajok.

Elektronikus nyomatékváltó vezérlés.

Fokozatmentes, automatikus nyomatékmódosító.

6.1.7.4. Differenciálművek, differenciálzárok (kézi, automatikus).

6.1.7.5. Összkerékhatás, osztóművek.

6.1.7.6. Kipörgésgátlás a motor, illetve a motor és a fékrendszer együttes vezérlésével.

6.2. Autóvillamosságtan.

6.2.1. A villamosenergia-rendszer.

Az autó villamosenergia-igénye. Termelők és fogyasztók. A forgalmi és időjárási körülmények hatása a generátor fordulatszámára és terhelésére, a villamos rendszer feszültségére. Energiaegyensúly.

6.2.2. A villamoshálózat és elemei.

A hálózat jellemzői: felépítési mód, névleges és üzemi feszültség. A vezetékek keresztmetszetének megválasztása. Megengedett feszültségesések. Csatlakozók, kapcsolók. Túláramvédelem: olvadóbiztosítók. A villamos hálózat ábrázolási és jelölési módjai.

6.2.3. Az akkumulátor.

Elektrokémiai fogalmak. Működési elv, felépítés. Az elektródok anyaga és kialakítása. Töltés, kisütés. Határesetek és következményei. Kapacitás, hatásfok. Üzembe helyezés, állapotmeghatározás, karbantartás. Fogalmak, jellemzők, jelölésmódok.

6.2.4. A generátor és a feszültségszabályozás.

Fogalmak, követelmények, jelölésmódok. Szokásos felépítés, jellemző szerkezetek és hajtásmódok. Az egyen- és a váltakozó áramú generátor. Generátorok jelleggörbéi. Generátorok vizsgálata: hibakeresés, javítás, ellenőrzés. A feszültségszabályozás elve, gyakorlati megvalósítás. Elektromechanikus és elektronikus feszültségszabályozók. Hibaforrások, jellemző hibák, javítási módszerek.

6.2.5. Gyújtórendszerek.

A gyújtórendszer mint a motor része. Fogalmak, jellemzők, jelölésmódok.

Induktív energiatárolású gyújtórendszer: a mechanikusan vezérelt "akkumulátoros" gyújtás. A gyújtótekercs, a megszakító, a gyújtógyertya és jellemzőik. A feszültségek és áramok időfüggvényei. Elektronikusan vezérelt gyújtórendszerek. Primer áram határolás, zárás-szög-szabályozás. Elosztó nélküli és közvetlen gyújtórendszerek. Kapacitív energiatárolású gyújtórendszer. A mágneses gyújtás. Gyújtórendszerek jellemző hibái és hatásuk a motor működésére. Hibakeresési módszerek és eszközök.

6.2.6. Indító berendezések.

Indítási követelmények. Szokásos felépítés, jellemző szerkezetek: csúszó fogaskerekes, csúszó armatúrás, tolófogaskerekes indítómotor. Indítómotorok jelleggörbéi. Az akkumulátor állapotának hatása az indításra. Hibaforrások, jellemző hibák, javítási és ellenőrző eszközök, módszerek.

Dízelmotorok indítását segítő berendezések és vezérlő automatikájuk. Jellemző hibák és elhárítási módjuk.

6.2.7. Szervomotoros rendszerek.

Állandómágnesű motorok jellemzői és jelleggörbéi. Hajtóműves szervomotorok: csigahajtás, beépített végálláskapcsoló és helyzetérzékelő potenciométer. Törlő-mosó rendszerek felépítése, szerkezeti és vezérlő elemei. Központi zár, ablak- és ülésmozgatás. Fényszórók mozgatása. Motorhűtés. Utastér hűtés, fűtés. Klimatizáció. Szintszabályozás. Központi vezérlés.

6.2.8. Világító és fényjelző berendezések.

Előírások, követelmények. Helyzet-, irány- és elakadásjelzők jellemző alkatrészei, kapcsolásuk. Fényszórók és segédberendezéseik, kapcsolási módjuk. Kiegészítő fényforrások. Nappali fényszórók. Hibakeresés, ellenőrzés, beállítás.

6.2.9. Védelmi és riasztó rendszerek.

Működésgátló kapcsolások elve. Riasztók elve, érzékelők és vezérlők. Szerelési módszerek. Ismert típusok élesítése és hatástalanítása.

6.3. Autóirányítástechnika.

6.3.1. Mechatronika.

Az autó mint elektronikusan irányított ún. mechatronikai rendszer áttekintése: alrendszerek és rendszerkapcsolatok. Korlátozott rendszerüzem.

6.3.2. A motorirányító rendszer.

A motorirányító rendszer kialakulásának indokai (Otto- és dízelmotor). A rendszer felépítése, vezérelt és szabályzott funkciói, kapcsolata más rendszerekkel. Az irányított rendszer üzeme, logikai, illetve korrekciós függvényei, a rendszer felügyelete. Értékadó beállítás. Adaptív szabályozás. Elektronikus motorteljesítmény szabályozás. Sebességkorlátozás, utazósebesség szabályzás.

6.3.3. Hajtás-, fékezés- és járműmozgás irányítás.

A rendszerek kialakulásának indokai, előnyei személygépjárműveknél és haszonjárműveknél. A rendszerek felépítése, összekapcsolt üzemük, vezérelt és szabályzott funkciói, kapcsolatuk más rendszerekkel.

Az irányított rendszer üzeme, logikai, illetve korrekciós függvényei, a rendszer felügyelete. Értékadó beállítás. Adaptív szabályozás.

6.3.4. Erőátviteli rendszer irányítás.

Automatikus nyomatékvtó üzemének szabályozása. Elektronikus hajtás megosztás, elektronikus differenciálzár.

6.3.5. Aktív felfüggesztés.

Az irányítás szükségessége, kialakítása.

6.3.6. Egyéb irányított rendszerek, berendezések.

Automatikus klímaberendezés. Feszültségszabályozás. Szélvédő mosó-törlő berendezéseinek vezérlése. Motorhőmérséklet szabályozás. Memorizált ülés-, tükör-, tetőablak-állítás.

6.4. Autóvizsgálat/diagnosztika.

6.4.1. A vizsgálatok csoportosítása.

A vizsgálatok áttekintése azok célja alapján. Típusvizsgálatok. A gépjárműdiagnosztika feladata, módszere. Információhordozók, az információelvétel forráshelyei, méréstechnikai lehetőségei.

6.4.2. Diagnosztikai vizsgálatok.

Kommunikáció az irányított rendszerek központi egységével: rendszerazonosítás, tárolthiba-kiolvasás, motorparaméter monitoring, alapbeállítások, beavatkozóegység működtetés, kódolás, login-eljárás, memóriatörlés. Célműszerek.

Periféria diagnosztika. Nem villamos mennyiségek jelátalakítóinak, valamint a beavatkozó egységek vizsgálata (oszilloszkópos és multiméteres villamos mérések).

Áramellátó- és indítórendszer komplex vizsgálat.

Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok: kompressziómérés, nyomásvesztés-mérés, dinamikus kompressziómérés, deltaHC-mérés, járásegyenlőtlenség mérés, kartergázmérés, hengerfejtömítés ellenőrző mérés, szívócsődepresszió mérés.

Oszilloszkópos gyújtásdiagnosztika.

Dízeldiagnosztika (fordulatszám-, alapbeállítás- és időzítésmérés, nyitó- és nyomócsőnyomás-elemzés).

Kipufogógáz-elemzés: CO, HC, CO₂, O₂, NO komponensek koncentráció mérése, a légviszonytényező meghatározása, a légviszonyszabályzás zavarelhárító képességének ellenőrzése, a katalizátor működési hatásosságának elemzése.

Dízelmotor füstölésmérés. A dízel füst(részecske-emisszió) fogalma, a füst anyagösszetétele, érzékelésének méréstechnikai megoldásai, mérési technológia kiválasztása.

Görgős járműfékpadi mérések (kerékteljesítmény/vonóerő és dinamikus motorteljesítmény mérés, emisszió mérés, fogyasztásmérés, menetíró ellenőrzés). Görgősfékpadok szerkezete, féküzemének szabályozása.

Görgős fékerömérés (kerékfékszerkezet-vizsgálat).
Kerék- és tengelyfelfüggesztés állapotvizsgálat.
Lengéscsillapító és lengéscsillapítottság vizsgálat.
Kerékkiegyensúlyozás.
Fényvetőbeállítás vizsgálat.
Pneumatikus és hidraulikus rendszerek vizsgálata.
Folyadék munkaközeg vizsgálat (hűtőfolyadék, kenőanyagok, fékfolyadék, elektrolit).
Időszakos hatósági műszaki és környezetvédelmi vizsgálatok rendszere, bizonylatolása.
Műszerek, vizsgálóberendezések hitelesítése, pontosságellenőrzése.

6.4.3. Motorféktermi vizsgálatok.

A motorfékterem felépítése, mérőrendszerei. A motorfékpad. A motor névleges jellemzőinek meghatározása.

6.5. Autófenntartás.

Az autófenntartás érint valamennyi 6.1. fejezetben tárgyalt technikai rendszert, illetve elemeit. Az autófenntartó tevékenység ismeretanyagához szervesen illeszkednek a 6.4. fejezetben megadott vizsgálati/diagnosztikai eljárások, valamint a 6.6. fejezetben hivatkozott műszaki/javítási dokumentációk.

6.5.1. Az autófenntartás feladatai.

Fenntartási rendszerek, stratégiák, fenntartásszervezés. Garancia, szavatosság.

6.5.2. Előírt szervízátvizsgálási (revíziós) műveletek.

Átvizsgálás, szükség szerint beállítás, előírt alkatrész cseréje, szervízintervallum kijelzők visszaállítása, feltöltések.

6.5.3. Javítás.

Rendellenes gépjárműüzem elhárítása beállítással és/vagy alkatrész, illetve főegység cserével: hibafeltárás/diagnosztikai mérések, szükség szerint beállítás, illetve szétszerelés, hibafeltárás, alkatrész-azonosítás, alkatrészcsere, összeszerelés, beállítás, ellenőrzés. Speciális ismeretanyag: mérési, hibafelvételezési, szerelési, jármű és szerkezeti egység emelési/biztosítási, szerszám/célszerszám, szerelési segédanyag használat ismeretegyüttes.

6.5.4. Felújítás.

A meghibásodott egységen, alkatrészen javítástechnológiai művelet végzése (anyagfolyamatosság helyreállítás és alakhelyesség visszaállítás).

Felújítástechnológiák: alakhelyreállítás hidegalakítással, alakhelyreállítás, felületi érdesség beállítás, méretlépcsőre szabályozás, forgácsolással, menetes furatok felújítása menetjavító készlettel, bontható és nem bontható anyagkapcsolatok létesítése (csavarkötések, szegecskötések, hegesztés, forrasztás, ragasztás), anyagpótlás és anyagfeltöltés, anyagszerkezet módosítás; villamos alkatrész pótlása, vezetőképesség helyreállítása.

6.5.5. Alkatrészek tisztítása.

Mosási elmélet: fizikai oldás, kémiai oldás. Mechanikus alkatrésztisztító eljárások. Zsírtalanító tisztítószer. Mosási eljárások, mosóberendezések.

Belsőtéri tisztítás/lerakódásgátlás. Tüzelőanyag- és kenőanyag-adalékok, tisztító eljárások.

6.6. Autóműszaki dokumentáció ismeret.

6.6.1. A gépjármű típusvizsgálati bizonyítványa. A típusbizonyítvány információtartalma.

6.6.2. Egyedi gépjármű-azonosító adatok ismerete, értelmezése: gyártó, típus, modellév, alvászám/jármű-azonosító szám, motorszám/motorkód, járműcsoport azonosító, forgalmi engedély tartalom.

6.6.3. Műszaki adatbázisok (nyomtatott, elektronikus).

Névleges járműadatok: méretek, terhelhetőség, engedélyezett gépjárműkerék méretek stb.

Beállítási/ellenőrzési adatok: gépjárműmotor, kipufogógáz összetétel, futómű, lengéscsillapító, fékrendszer, fényvető stb.

Feltöltési mennyiségek: tüzelőanyag, kenőanyag, hűtőközeg, fékfolyadék, munkaközeg (ATF, szervókormány-olaj, hidraulikaolajok, légkondicionáló munkaközeg).

Névleges és javítási szerkezeti adatok: névleges és elhasználódási tűrésadatok, felújítási méretadatok.

Szerelési adatok: illesztések, meghúzási nyomatékok.

6.6.4. Alkatrész-azonosító és alkatrész-rendelő adatbázisok.

6.6.5. Kezelési utasítás. A kezelési utasítás tartalmi felépítésének ismerete.

6.6.6. Szervizátvizsgálási (revíziós) technológia.

6.6.7. Számítógépes adatbázisok kezelése és értelmezése, műveleti utasítások. Hibakeresési útmutatók.

6.6.8. Szét- és összeszerelési, vizsgálati- és hibafelvételezési technológia.

6.6.9. Villamos kapcsolási rajz dokumentációk.

6.6.10. Névleges kocsiszekrény méretek. Karosszéria-javítási és fényezési technológia.

7. Idegen nyelvi követelmények.

Ajánlottan: német vagy angol nyelv ismeret.

Az olvasott szöveg értése.

Idegen nyelvről fordítani kell az autóműszaki és a vonatkozó garázsberendezés szakirodalmát, nevezetesen a technológiai (szerviz) és kezelési utasításokat, gépkönyveket, alkatrészjegyzékeket, jármű dokumentációkat (pl. szervizfüzet, biztosítási igazolás).

Beszédkésztség, beszédértés.

A fenti szókincs birtokában szakmai (vevőszolgálati) külföldi tanfolyamokon megérteni az előadót, kérdéseket feltenni, problémát felvetni.

Szóban és telefonon az ügyfelekkel kapcsolatot teremteni, megérteni az ügyfélpanaszokat, ismertetni a javasolt megoldást, eligazítást adni pénzügyi, biztosítási. Tájékoztatni hétköznapi témakörökben.

Íráskészség.

Ügyfél értesítő, tájékoztató, valamint vevőszolgálati és megrendelő levelek megírása.

8. Szervezési, vezetési ismeretek.

A szervezés és vezetés elmélete, módszertana. A szervezés és a vezetés kapcsolata. A vezetés fogalma, szervezeti formái. A vállalatsszervezés formái. A munkahely szervezeti struktúrájának ismerete és besorolása az alapvető szervezeti típusok közé. A munkafeladatok megoldása során alkalmazható speciális szervezeti ismerete, ezek létrehozása. A munkalélektan tárgya, feladata, módszerei.

A vezető az információáramban. A vezető személyi tulajdonságai: személyiség, magatartás, tekintély, presztízs. Vezetési stílusok. A vezetés pszichológiai kérdései. Az emberek jellemző tulajdonságai. A vezetői tevékenység értékelése.

9. Vállalkozói, gazdálkodási ismeretek.

9.1. A vállalkozási tevékenység jogi-szervezeti formái.

Jogi személyiségű és jogi személyiség nélküli formák; korlátozott vagy korlátlan tagi felelősségű formák. Vállalkozások alapításával összefüggő szabályok ismerete.

9.2. Szervezeti rendszer.

Felügyeleti, érdekvédelmi, szakmai szervezetek. Kamarai rendszer. Tanulóképzés, tanulószerveződés.

9.3. Az üzleti tervezés fogalma, jelentősége.

A tervezés szakaszai. Az üzleti terv fontosabb fejezetei: nyitómérleg, nyereség-, veszteség-számítás, a készpénzforgalom elemzése. Költség-költségnem. Likviditás. Gazdaságosság. Megtérülési idő. A fedezeti pont. A munkahely főbb gazdasági, illetve információs rendszereinek (terv, statisztika, számvitel) ismerete.

9.4. Marketing.

A piackutatás és a piacformálás, mint a marketing két területe. A marketing eszközei, a marketing-mix eszközei.

9.5. Adózás.

A magyar adórendszer felépítése, legfontosabb elvei. A központi (személyi jövedelem-, általános forgalmi, vállalkozási nyereségadó) és a helyi adók alapvető szabályai.

9.6. Társadalombiztosítás.

A társadalombiztosítás hazai intézményrendszere, a társadalombiztosítási ellátások. A vállalkozónak, mint biztosítottnak és a vállalkozónak, mint munkaadónak társadalombiztosítási kötelezettségei.

10. Munkajog, munkavédelem, biztonságtechnika.

A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete, betartása és betartatása.

A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni gondok megoldásában.

A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása, betartatása.

A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak fenntartása.

A saját és a környezetben dolgozó munkatársak munkabiztonsági feltételeinek teljesítése.

A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a sajátos biztonsági előírások alkalmazása, védőfelszerelések használata.

A munkahelyi baleseteknél a sérült személy számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.

Közreműködés a baleset kivizsgálásában (jegyzőkönyv készítése esetén a szükséges információk szolgáltatása).

A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása, betartatása.

A tűzoltó készülékek, tűzcsapok elhelyezésének ismerete.

A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.

Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.

Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelés használata.

A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használata, dohányzási tilalom stb.) betartása.

Villamos balesetet követően a további sérülések elkerülése érdekében a feszültségmentesítés, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.

A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása, betartatása.
A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása, betartatása.
A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő- és kenőanyagok, tüzelőanyagok, hűtő- és fékfolyadékok, akkumulátorsav, hidraulikaolajok, tisztítószerek) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása és betartatása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
A levegőszennyezés csökkentése, kipufogógázok elszívásának biztosítása.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tartama és tantárgyai

- Szakmai ismeretek 300 perc.
- Munkatervezés 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi és gazdasági ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre legfeljebb 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Gépészeti és villamos szerelés 300 perc.
- Mérések, vizsgálatok 120 perc.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A) A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Anyagismeret/technológia. A gépjárművekben használatos alap- és segédanyagok tulajdonságai, felhasználásuk. Alaptechnológiák.
- b) Gépjárműszerkezettan. A gépjárművekben található szerkezeti elemek kialakításának, működésének, tulajdonságainak ismerete.
- c) Villamosságtan. A gépjármű villamos berendezései, működésük, felépítésük, jellemzőik. Autóirányítástechnika.
- d) Gépjárművizsgálat és -javítás A gépjárművek diagnosztikai vizsgálatának módjai, korszerű javítási és felújítási technológiák.

B) Munkatervezés vizsgatárgy tartalma

A Munkatervezés tantárgy vizsgája az alábbiakat tartalmazza:

- a) Szakmai számítások. A belső égésű motorok, erőátviteli berendezések, elektromos egy-
ségek, járműmozgás témakörökre vonatkozó számítások elvégzése.
- b) Műszaki ábrázolás és dokumentáció. A műszaki rajzok, szabványok, táblázatok, adatbá-
zisok, hibakeresési, javítási utasítások ismerete, értelmezése, alkalmazása. Egyszerűbb
alkatrész gyártási rajzának elkészítése.
- c) Normaszámítás, munkaidő, munkabér, anyagköltség, javítási idő számítás.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolni a jelölteknek:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei.)
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek. (Jogok, kötelességek, érdekképviselések.)
- Gazdasági alapismeretek. (Költségszámítások, adózási alapismeretek.)

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) Vizsgamunka

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája tartalmaz

- egy fődarab részleges megbontásával, javításával és alkatrész cserével járó műveletsort.

A vizsgadarabon elvégzendő műveletek:

- szerelési műveletek:
 - = bontás, rögzítés, oldás, lehúzás, kiemelés, összeszerelés, meghúzás, feltöltés, tárolás
célszerszámhasználatával.
- mérési műveletek:
 - = műszaki mechanikai és villamos mérések: alkatrészek alak- és mérethelyességének
ellenőrzése, illesztés; ellenállás, feszültség, jelalak mérése multiméterrel vagy oszcillosz-
kóppal.
- beállítási műveletek:
 - = mérőműszer segédlettel vagy anélkül történő mechanikai és/vagy villamos beállítás.

b) Mérések, vizsgálatok

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája tartalmazza:

- egy belső égésű motor állapotvizsgálatát, beállítás ellenőrzését, beállítását az előírt, hely-
es értékre.
- egy járműfőegység állapotvizsgálatát, beállításellenőrzését, beállítását az előírt, helyes
értékre.
- egy hibás működésű irányított rendszer üzemi jellemzőinek mérését, hibafeltárását, alap-
beállítását.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a
korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmentést kaphat egyes szakmai elméleti és írásbeli vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki a
meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyai külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

KÖZLEKEDÉS-ÜZEMVITELI, LÉGIKÖZLEKEDÉSI TECHNIKUS

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 34 5 3122 16 9 0 18

2. Szakképesítés megnevezése: Közlekedés-üzemviteli, légiközlekedési technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3122	Közlekedés-üzemviteli, légiközlekedési technikus
	Utaskiszolgálási előadó
	Repülésüzemi tiszt
	Légiáru-fuvarozási ügyintéző
	Repülőjegy eladó

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök és foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
-	-

3. A munkaterület rövid jellemző leírása

A közlekedésüzemviteli, légiközlekedési technikus munkaterülete négy területre oszlik.

3.1. Jegyeladás:

Légitársaságoknál városi irodában vagy a repülőtér jegyeladási részlegében tevékenykedik.

Feladata:

- az ügyfelek gyors és kulturált kiszolgálása személyesen a jegyirodában, illetve telefonon a telefon sale-ben,
- munkáját az adott helyfoglalási rendszer segítségével végzi. Tarifa és airfare/ticketing rendszerek, valamint a mindig érvényben lévő kézikönyvek, értesítők alapján,
- a jegykiállítás, tarifálás, helyfoglalás, jegycsere végzése és repüléssel kapcsolatos mindennemű információ adása,
- telexek kezelése, utasbiztosítás kötése,
- a jegykiállításnál az érvényben lévő IATA, MNB kódex előírásainak, valamint az adott légitársaság vezérügynöki és interline szerződéseinek vám, vízum, pénzügyi és egészségügyi rendelkezések figyelembevétele,
- a jegykiállítás és a jegycserék során a felmerült adminisztratív tevékenység bizonylatolás elvégzése,
- különleges ügyek kezelése: elveszett jegyek ügyintézése, segítségre szoruló utasok, kíséret nélküli gyerekek utaztatása, beteg, illetve hordágyas utas szállítása. Állatok szabályszerű repülőgépes szállítása.

3.2. Utaskiszolgálás:

- A repülőtéren az utasforgalom komplett földi kiszolgálása, ezen feladatok ellátása mind induló, mind érkező utasok esetében.
- Az utaskiszolgálási előadó végzi az utaskezelést. Ezen belül látja el a jegykezelést, utas- és poggyászfelvételt, utazási okmányok ellenőrzését, helyfoglalással kapcsolatos teendőket.
- Érkező és induló viszonylatban információval látja el az utasokat, hozzátartozókat.

- A VIP-utasok, kormánydelegációk előírás szerű kezelése, kísérése.
- Foglalkozik az utasok elveszett, talált, valamint lemaradt poggyászaival és tárgyaival. Ezen feladatok elvégzését a repülőbiztonság, az utasbiztonság és menetrendszerűség betartásával kell végezni.

3.3. Forgalmi terület:

- A repülőgépek földi kiszolgálásának operatív ellenőrzését látja el, a szolgálatok koordinálását, a repülésbiztonság, az utasbiztonság és a menetrendszerűség figyelembevételével.
- A rampa kültéri tevékenység mellett végzi a járatok okmány-előkészítését, rakodás tervezését és az összesített adatok aktualizálódása után a fedélzeti okmányok végleges elkészítését.
- Meghatározza a mindenkorra útra való üzemanyag mennyiségét.
- Irányítja a repülőgép kiszolgálás koordinatív tevékenységét.
- Cateringgel egyeztet a várható utaslétszámhoz rendelt megfelelő mennyiségű ellátmány meglétét.
- Ellenőrzi a repülőgép teljes kiszolgálását és elvégzi a repülőgép készre jelentését.

3.4. Légiáru-fuvarozás:

- A légiáru-fuvarozással kapcsolatos tevékenységek bonyolítása, ügyintézése.
- A repülőtérré érkező, induló repülőgépek cargo és posta kiszolgálása a nemzetközi, valamint az egyes légitársasági specifikus előírásoknak megfelelően.

Export ügyintézés során ellátja

- a feladott áru fizikai és okmányos ellenőrzését,
- különleges kezelést igénylő áru előírás szerint kezelését,
- a szállítandó áru irányítását a megfelelő járatra,
- az export áruforgalomhoz kapcsolódó dokumentáció előkészítését,
- a szükséges hatósági vizsgálatok megszervezését,
- a légiáru-fuvarozásra feladott áruk vámolását.

Import ügyintézés során ellátja

- az import áruforgalomhoz kapcsolódó ügyek intézését, kiértékelését, vámkezelés, árukiszállítás,
- a légiáru-fuvarozásra feladott áruk szabályszerű raktározása,
- import áruk raktározása,
- a légiáru-fuvarozásra feladott áruk előkészítése fuvarozásra, biztonsági ellenőrzés és visszatárolások ügyintézése,
- export, valamint tranzitáruk szükség szerinti átcsomagolásának ügyintézése,
- a munkavégzés során betartják a tűz- és munkavédelmi előírásokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

- Munkajogi, munkavédelmi és biztonságtechnikai ismeretek betartása, alkalmazása.
- Számítógépes helyfoglalási rendszer ismerete.
- Az érvényben lévő rendeletek, kódexek, IATA előírások ismerete és alkalmazása.
- Jegykiállítás, tarifálás, útvonal tervezés.
- Komplexen ismerjék a részt vevő egységek, szervezetek kapcsolódását, szerepét.

- Utaskiszolgálási tevékenység ellátása.
- Forgalmi tevékenység irányítása, ellenőrzése.
- Kiszolgálási eszközök ismerete, és azok szabályszerű használata.
- Járatkiszolgálás ellenőrzése.
- Légiáru-fuvarozási tevékenység ellátása.
- A légiáru-fuvarozásnál alkalmazandó okmányok ismerete.
- Helyfoglalási és kommunikációs rendszerek ismerete és azok használata.
- Veszélyes áruk és különleges áruk kezelése.

III/2. Szakmai követelmények

1. Jegyeladás területén:

- A közlekedésüzemviteli, légiközlekedési technikus értse és gyakorlatban tudja alkalmazni a repülőjegyeladás, utaskiszolgálás, forgalmi és áruszállítási tevékenységet.
- A jegyeladási területen tudja alkalmazni a helyfoglalási számítógépes rendszert (Gabriell II).
- Tudjon gyors, személyes kontaktust teremteni az utassal.
- Ismerje a jegykiállítás szabályait.
- Ismerje a tarifálás és airfare/ticketing rendszereket, az idetartozó kézikönyveket, értesítőket.
- Jegykiállítás, tarifálás, helyfoglalási jegycsere végzése. A repüléssel kapcsolatos mindennemű információ adása.
- Telexet tudja kezelni.
- Utasbiztosítás kötése, annak jogi következményei, bejelentés, ügyintézés ismerete.
- A jegykiállításnál az érvényben lévő IATA, MNB kódex, a vezérügynöki szerződések ismerete alapján kell munkáját végezni.
- Ismernie kell a jegycserék során felmerülő adminisztratív tevékenységet.
- Különleges ügyek kezelésénél az előírásoknak megfelelően kell végezni az elveszett jegyek, a segítségre szoruló utasok, a kíséret nélküli gyerekek utaztatása, beteg, illetve hordályas utas szállítása, speciális kívánságok (étkezés), esetleges haszonállat szállítása ügykezelését.

2. Utaskiszolgálási területen:

- Ismerje az utaskategóriákat, az átszállási lehetőségeket, a speciális egyezményeket a különböző légitársaságokkal.
- Ismerje és tudja alkalmazni az utasterveket, a speciális utasok ültetését, a különféle beszállókártyákat, a címkézés szabályait.
- Külön tisztába legyen az érkező és induló utasok kiszolgálási különbözőségével.
- Ismerje a földi kiszolgálás dokumentációs anyagát.
- Ismerje az ICAO szabvány szerinti utaslistát, poggyáslistát.
- Ismerje a FIM (Flight Interruption Manifest) előírásait.
- Ismerje a poggyászkezeléssel kapcsolatos ismereteket
 - = névcímkét,
 - = állomáscímkét,
 - = VIP címkét,
 - = UM címkét,
 - = crew címkét,
 - = cabin baggage címkét,
 - = limited release címkét.

Ismerje

- a poggyászkategóriákat:
 - = Checked baggage,
 - = Free carry on item,

= Cabin baggage;

- a poggyászfelvételnél alkalmazandó szabályokat:
 - = súly és darab,
 - = veszélyes áruk,
 - = fedélzetre fel nem vihető tárgyak,
 - = szabálytalan állapotban fuvarozásra elfogadott poggyász,
 - = kíséret nélküli poggyász,
 - = késői átszálló poggyász;
- a speciális poggyászkategóriákat:
 - = állatok,
 - = diplomatacsomag,
 - = törékeny vagy nagyméretű poggyász,
 - = hangszerek,
 - = veszélyes áruk,
 - = fegyverek és töltények,
 - = sí- és golffelszerelés,
 - = elektronikai berendezések;
- a poggyász rendellenességeket:
 - = elveszett poggyászok,
 - = lemaradt vagy rosszul kezelt poggyászok,
 - = sérült poggyászok,
 - = utasok által elhagyott tárgyak,
 - = kártérítés,
 - = kiszállítás.

Ismerje a speciális kiszolgálást igénylő utasok kezelését.

- Magatehetetlen, speciális kiszolgálást vagy orvosi kíséretet igénylő utasok:
 - = tolószékes utasok,
 - = hordágyas utasok,
 - = terhes anyák,
 - = vak, süketnéma utasok,
 - = orvosi esetek.

- Különleges helyfoglalási eljárás ismerete az ebbe a csoportba tartozó utasoknak.

Ismerje a nemkívánatos-deportált utasok kezelését

- felelősség,
- elhelyezés,
- szállításra elfogadás,
- külképviseletek feladata ilyen utasok fuvarozása esetén.

Ismerje a kíséret nélküli gyermekek szállítását

- általános szabályok,
- kezelés induláskor,
- kezelés érkezéskor,
- kezelés tranzitállomáson,
- 2 éven aluli gyermek szállítása.

Ismerje a nem megfelelő okmánnyal vagy okmány nélkül utazó utas kezelését.

Ismerje a VIP utas kezelését érkező és induló viszonylatban

- Duna Lounge,
- VIP Váró-ban dolgozó szabályait és viselkedés előírásait.

Ismerje a rendellenességek esetén alkalmazandó szabályokat

- járat rendellenességek,
- utas hibájából bekövetkezett rendellenességek,
- szolgáltatások,
- speciális utaskategóriák,
- jegycserék és fajtái,
- utaspanaszok és kompenzációk.

3. Forgalom területén:

- A hatályos magyarországi légügyi törvényben előírt feladatok ellátása.
- Az ICAO és más nemzetközi légiközlekedéssel kapcsolatos szervezetek szabályzatában, illetve ajánlásaiban megfogalmazott feladatok ellátása.
- Hírközlési berendezések használata, a nemzetközi légiforgalomban használatos információ adatátvitel biztosítása.

Ismernie kell

- a nemzetközi légijog idevonatkozó előírásait,
- a repüléselméletet és repülésszerkezetant,
- a meteorológiai alapismereteket,
- a légiirányítási alapismereteket,
- a repülési okmánykészítést,
- egyéb hatósági alapismereteket (vám, idegenrendészet),
- a repülőterek működési feltételrendszerét,
- a veszélyes üzemmódból adódó különleges feladatok ellátását (vésszhelyzet kialakulása, repülési események, rendellenességek),
- balesetek, katasztrófák esetén szükséges intézkedések ismerete,
- pénzügyi és pénzkezelési alapismereteket, számlakészítést, kiszolgálási díj szedésének elméleti, gyakorlati alkalmazását.

4. A légiáru-fuvarozás területén:

4.1. Járatok kiszolgálása

- A Férihegyi repülőtérre üzemelő légitársaságok járatainak kiszolgálására vonatkozó nemzetközi, valamint légitársaság specifikus előírások ismerete, azok mindenkori változásainak követése, feldolgozása.
- Együttműködés a kiszolgálásban részt vevő társszervekkel a mindenkori érvényben lévő előírásoknak megfelelően.
- Az esetleges visszatárolások ügyintézése.
- Repülőgéptípusok ismerete.

4.2. Export ügyintézés

- Az áru légifuvarozásra alkalmas voltának megállapítása a nemzetközi előírásokkal, valamint az egyes légitársaságok előírásaival összhangban fizikai (csomagolás, címkézés stb.) és okmányos (előírt okmányok megléte) ellenőrzéssel.
- A veszélyes, valamint különleges kezelést igénylő áruk ICAO, IATA előírás szerinti kezelése, az előírások változásának naprakész ismerete.
- Az áru helyfoglalásának ügyintézése a légitársasági megállapodásoknak megfelelően.
- Az áru irányítása a légitársaságokkal kötött megállapodások, valamint az adott szakaszon üzemelő típus paramétereinek figyelembevételével.
- Az "air waybill" (légi fuvarlevél) kiállítása a nemzetközi előírásoknak megfelelően.
- A szükséges hatósági vizsgálatok előkészítése és megszervezése.
- A légiáru-fuvarozásra feladott áruk vám elé állítása.

4.3. Import ügyintézés

- Vámlista elkészítése, okmánykezelés.
- Kiértécsítési eljárások.
- Áru kiszolgáltatás.
- Ügynökségek és szállítmányozók szerepe.

4.4. Rendellenességek kezelése

- A légiáru-fuvarozás során felmerülő rendellenességek kezelése, azok bonyolítása.
- A rendellenességek során felmerülő feladatok pontos és szabályszerű végrehajtása.

4.5. Raktározás

- Az export ügyműintézésétől átvett áruk raktározása a raktári rendszernek megfelelően.
- A légiáru-fuvarozásra feladott áruk járatok szerinti előkészítése fuvarozásra.
- Postai küldemények előkészítése fuvarozásra.
- Az import áruk előírások szerinti raktározása, azok előkészítése kiszolgáltatásra.
- A mindenkori biztonsági ellenőrzés(ek) megszervezése, betartása és betartatása.
- Import egység rakományok bontása, raktári elhelyezése.
- Export egység rakományok építése az IATA, valamint az egyes légitársaságok előírásaival összhangban.
- Az esetleges visszatárolásokról tájékoztatás az érintett területek felé, valamint azok ügyműintézése raktári szempontból.

4.6. Egyéb, kapcsolódó szolgáltatások

- A légiáru-fuvarozásra feladott áruk reptérre, valamint telephelyre fuvarozása.
- Export-, valamint tranzitáruk - szükség szerinti - átcsomagolásának ügyműintézése.
- Kombinált fuvarozás.

5. Elméleti követelmények

- Komplexen ismerjék az áru fuvarozásban részt vevő egységek, szervezetek kapcsolódását, szerepét.
- Ismerjék a nemzetközi, valamint légitársasági előírásokat, melyek a légiáru fuvarozásra vonatkoznak.
- Ismerjék és alkalmazzák a légiáru-fuvarozás szabálykönyvében (TACT RULES) és a többi IATA szakkiadványban (DGR, Cargo IMP, LAR) előírtakat.
- Ismerjék és alkalmazzák a menetrendben található információkat.
- Ismerjék a légiáru-fuvarozáshoz kapcsolódó kifejezéseket, kódokat.
- Ismerjék a Ferihegyi repülőtérre üzemelő géptípusok áru fuvarozási kapacitásait, terhelhetőségüket.
- Ismerjék és biztonságosan alkalmazzák a légiáru-fuvarozás tarifáit, ismerjék azok alkalmazhatóságának szabályait.
- Ismerjék, tartsák és tartassák be a fuvardíj kiegyenlítésének lehetőségeit.
- Ismerjék és alkalmazzák a légiáru-fuvarozáshoz kapcsolódó egyéb díjakat.
- Ismerjék a légiáru-fuvarozásra feladott áruk jelölésére vonatkozó előírásokat.
- Ismerjék és értsék meg a légitársaság felelősségét.
- Ismerjék a veszélyes (DGR), valamint különleges áruk kezelésére vonatkozó szabályokat, előírásokat, járatosak legyenek ezen anyagok felismerésében azok jelölései, megnevezései, kódjai alapján.
- Ismerjék a nemzetközi áru fuvarozáshoz kapcsolódó okmányok kitöltésének módját.
- Ismerjék a légiáru-fuvarozáshoz kapcsolódó jártati okmányok elkészítésének módját.
- Ismerjék a légitársasági kommunikációs rendszer (SITA) használatát.
- Jártasak legyenek a légitársasági cargo rendszer használatában.

6. Gyakorlati követelmények

- Ismerjék és a gyakorlatban használni tudják mindazokat az eszközöket, kiadványokat, melyek tevékenységük ellátásához szükséges.
- Tudják használni az elméletben megismert kommunikációs és cargo számítógépes rendszert.
- Gyakorlatban is tudják alkalmazni a veszélyes és különleges áruk kezelésére vonatkozó szabályokat.
- Gyakorlatban is tudják alkalmazni az elméletben tanultakat.
- Légifuvarlevél kiállítás, tarifálás.
- Rakodás tervezése.
- Az iskola befejezésekor angol alapfokú nyelvvizsgával kell rendelkeznie a repülés nemzetközi nyelvének ismeretével kiegészítve.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele:

A tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|-------------------|-----------|
| - Jegyeladás | 180 perc. |
| - Utaskiszolgálás | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Jegyeladás.
- Utaskiszolgálás.
- Forgalmi ismeretek.
- Légiáru-szállítási ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia. Egy-egy feleletre maximum 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Számítógépes informatikai feladat.
- Vizsgafeladat.

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) A Jegyeladás vizsgatárgy tartalma:

A Jegyeladás tantárgy vizsgája az alábbi megoldandó kérdéseket tartalmazza:

- Jegykiállítás témakörben: szabályok, tarifálás, helyfoglalás, jegycsere, elveszett jegyek, kisgyermek és betegek utazása, speciális igények.
- Utasbiztosítás témakörben: a biztosítás megkötése, jogi következmények, bejelentés, ügyintézés.

b) Az Utaskiszolgálás vizsgatárgy tartalma:

Az Utaskiszolgálás tantárgy vizsgája az utaskategóriák, átszállási lehetőségek, utastervek, beszállókártyák, árukérés, ültetés, utaslisták, poggyászkezelés területéről tartalmaz kérdéseket.

c) A Forgalmi és légiáru-szállítási ismeretek vizsgatárgy tartalma:

A tantárgy vizsgája a forgalmi és légiáru-szállítási követelményeknél megfogalmazott témakörökből tartalmaznak kérdéseket.

Az írásbeli vizsga tesztkérdéseket is tartalmazhat.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelöltnek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolni:

- Jegyeladás (az írásbeli vizsgánál jelzett témák).
- Utaskiszolgálás (az írásbeli vizsgánál jelzett témák).
- Forgalmi ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témák).
- Légiáru-szállítási ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témák).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A számítógépes informatikai feladat a jegykiadás, rendelés, ülőhely biztosítás, stb. témakörök megoldandó feladatait tartalmazza.

b) A Vizsgafeladat tantárgy komplex egységben tartalmazza az alábbi feladatokat:

- utaskiszolgálás,
- repülőgép földi kiszolgálása,
- export, import, vám ügyintézés,
- forgalmi feladatok,
- légiáru-szállítás.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei:

- Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- Felmenthető egyes vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki meghirdetett országos tanulmányi versenyen kimagasló eredményt ért el.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

REPÜLŐGÉP-JAVÍTÓ, REPÜLŐGÉP-SÁRKÁNYJAVÍTÓ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 34 4 7439 02 2 5 12
2. Szakképesítés megnevezése: Repülőgép-javító, repülőgép-sárkányjavító

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Repülőgép-javító, repülőgép-sárkányjavító

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
-	-

3. Munkaterület rövid, jellemző leírása

A repülőgép-sárkányszerkezet javító a repülőgép törzs, szárny, vezérsík, a kormánylapok, gondolák, burkolatok, ajtók lemezszerkezetből és kompozit szerkezetből készült egységeinek, elemeinek javítását végzi.

Végrehajtja az elsődleges szerkezet, mint a borítás, a vázszerkezet és a másodlagos szerkezet, valamint kötőelemeinek a csatlakozó csomópontok vizuális állapot ellenőrzését, minősítését a vonatkozó Javítási Kézikönyvek (Structural Repair Manual, Corrosion Prevention Manual) előírásai szerint.

Ismeri és alkalmazza az állapotminősítést és a javítást előíró angol nyelvű dokumentációkat.

Hibabehatárolást végez, szemrevételezéssel, roncsolásmentes vizsgálati eljárást kezdeményez, szükség esetén, az állapotminősítés szakszerűségének biztosítására. Mérnöki tá-

mogatást kér a szabványostól eltérő, a Javítási Kézikönyvek által nem tartalmazott esetekben.

Az észlelt, mért adatok alapján minősít, meghatározza a javítás szükségességét és módját. Értelmezi a szerkezeti javítások rajzait, meghatározza a gyártó Javítási Kézikönyvéből és Alkatrész-katalógusából a javításhoz szükséges elemek, alkatrészek, kötőelemek, fogyóanyagok cikkszámát. Végrehajtja a raktári kivételezést, szükséges esetben kezdeményezi az anyagrendelést.

Végrehajtja önállóan a lemezszerkezet javítását dokumentáció alapján:

- a borítólemez sérüléseket (karcolás, beverődés stb.),
- a korróziós sérüléseket,
- a szerkezeti elemek (lemezek, profilok) megerősítését rátétrel,
- a rögzítőelemek beépítését, cseréjét,
- a sérült elemek kivágását,
- a lemezmegmunkálásokat,
- a hőkezeléseket.

Végrehajtja önállóan a kompozitszerkezet javítását dokumentáció alapján:

- laminálást több rétegben síklapra,
- laminálást több rétegben térbeli formára,
- a laminált borítás sérüléseit (rétegfelválás, rétegelválás, karcolás, átszakadás stb.),
- a laminálást melegegragasztási eljárással,
- a méhsejt mag javítását.

Ismeri és végrehajtja a repülőgépen végrehajtott munkák dokumentálását.

Ismeri a javítási tevékenységekhez használatos szerszámok és eszközök használatát, betartja biztonságtechnikai előírásait.

Ismeri és betartja a javítási tevékenységekhez használandó vegyi anyagok kezelését, tűzmegeelőzési és biztonságtechnikai előírásait.

Betartja a gyanták, szálerősítésű műanyagok, tömítőanyagok szakszerű tárolását.

Ismeri és betartja a repülőgépen való munkavégzés általános szakmai, tűzbiztonsági és munkavédelmi követelményeit.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása
 - A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályok) ismerete és betartása.
 - A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
 - A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
 - A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak biztosítása.
 - A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
 - A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítőmunkatárs feladatainak ellátása stb.).
 - A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
 - A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
 - A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
 - A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.

- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

2. A munkafolyamat megtervezés és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- Az alapinformációk tanulmányozása.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. [Pl. hibaelhárítás esetén a hibajelenség tanulmányozása; a valószínűsíthető hibaokok és lehetőségek áttekintése; a hiba és hibaokok megállapítása helyszíni vizsgálattal, mérésekkel; a hibaelhárítás módjának, lehetőségeinek megállapítása (beállítás, alkatrész cseréje, helyszíni javítás stb.); a hibaelhárítás elvégzése; a hibátlan működés ellenőrzése, a javítás és átadás dokumentálása.]
- A szabványos alkatrész-, illetve a csereszabatos alkatrészigény becslése és az alkatrészek felvételezése.
- A legyártandó alkatrészigény becslése, a megfelelő félkész termékek méreteinek megállapítása és anyag igénylése.
- Az alkalmazandó technológia megállapítása, a gépek kiválasztása.
- A szerszámok, készülékek kiválasztása és előkészítése.
- A mérőeszközök, mérőkészülékek (sablonok, idomszerek stb.) kiválasztása, illetve előkészítése.
- A munkahely előkészítése. A munkafeladatok elvégzése.
- A munkaeredmények ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. (Pl. alkatrészek készítésénél azok méreteinek és egyéb jellemzőinek ellenőrzése, illesztések elvégzése; szerelésnél a működés ellenőrzése, szerkezeti, pontossági vizsgálat elvégzése; az üzembiztonság ellenőrzése próbaüzemeltetéssel.)
- Anyagigénylések, munkalapok.

3. Magyar és angol nyelvű műszaki dokumentációk olvasása és felhasználása

- Egyszerű alkatrészek szabadkézi és műszaki rajzai, axonometrikus ábrázolása.
- A méret-, a helyzettűrési szabványok, a felületi érdesség jelölésének felismerése és értelmezése.
- Műszaki dokumentációk, a javítási utasítások és üzemeltetési utasítások felhasználása.

4. Ellenőrzés, mérés, idomszeres mérés

- Hosszúságok mérése:
 - = tolómércével, mikrométerrel, mérőhasábokkal,
 - = mérőkészülékekkel,
 - = idomszerekkel.
- Szögek ellenőrzése:
 - = mechanikus és optikai szögmérőkkel,
 - = szögmérés sablonokkal, idomszerekkel.

- A felületi minőség, érdesség mérése, megítélése:
 - = felületi érdesség minősítése etalonok felhasználásával,
 - = felületi érdesség mérése, minősítése optikai, illetve elektronikai eszközökkel.

- Síkfelületek ellenőrzése fényréses eljárással.
- A munkadarabok alakhűségének ellenőrzése:
 - = idomszerekkel,
 - = optikai eszközökkel.

5. Kézi forgácsolás és alakítás. Munkadarabok megmunkálása kézi alakítással és forgácsolással

- Előrajzolás, pontozás, jelölés:
 - = munkadarabok előrajzolása és jelölése,
 - = felületek, mérési bázisok előrajzolása,
 - = a fuvatközpontok előrajzolása és pontozása.
- Rúdanyagok, csövek és profilok darabolása fűrészeléssel.
- Lemezek darabolása vágással (kézi, gépi ollók használatával).
- Munkadarabok alakítása reszeléssel:
 - = sík- és alakos felületek, derékszögek, párhuzamos felületek kialakítása,
 - = belső sík- és alakos felületek kialakítása.
- Furatok kialakítása:
 - = fúrás, felfúrás, süllyesztés,
 - = alakos furatok készítése,
 - = furatok dörzsárazása.
- Felületek csiszolása.
- Belső és külső menetek készítése.
- Lemezek alakítása:
 - = vágás, kivágás, lyukasztás,
 - = hajlítás, nyújtás, zömítés.

6. Gépi megmunkálás. Munkadarabok megmunkálása szerszámgépeken forgácsolással

- Gépi fúrás, süllyesztés, dörzsárazás, fűrészelés:
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = központozás, fúrás, zsákfurat készítése, felfúrás, süllyesztés, dörzsárazás.
- Méretre fűrészelés.
- Marás:
 - = gépek kiválasztása, technológiai adatok meghatározása, beállítása,
 - = szerszámok, készülékek kiválasztása, befogásuk, beállításuk,
 - = munkadarabok beállítása és befogása,
 - = sík felületek készítése homlokmarással, palástmarással,
 - = alakos felületek készítése profilmarással,
 - = osztófej alkalmazása,
 - = alakos felületek készítése homlokmarással.
- Köszörülés:
 - = szerszámok élezése kézi köszörüléssel,
 - = munkadarabok köszörülése kézi köszörűgéppel,
 - = hengeres és sík felületek köszörülése.

7. Kötések, illesztések készítése

- Munkadarabok illesztése, az alkatrészek rögzítése a szereléshez szükséges helyzetben.
- Szerkezeti elemek, alkatrészek összekötése:
 - = szegecskötésekkel,
 - = csavarokkal, anyákkal és biztosító elemekkel,
 - = hengeres és kúposzeg kötésekkel,
 - = csapszegekkel.

8. Korrózióvédelem kialakítása

- Munkadarab előkészítés:
 - = tisztítás, zsírtalanítás.
- Korróziógátló réteg kialakítása:
 - = kémiai bevonat készítése,
 - = alapozó réteg felvitele,
 - = fedőréteg felvitele.

9. Tömítések kialakítása

- Felületek előkészítése:
 - = régi tömítőanyagok eltávolítása,
 - = tisztítás,
 - = tömítőanyag kiválasztása,
 - = több komponensű anyag bekeverése,
 - = tömítőanyag felvitele be-, illetve eldolgozása,
- Rögzítő elemek tömítése.
- Lemezszélek tömítése.
- Felületi illesztések tömítése.

10. Karbantartás

- A repülőgép-sárkány szerkezetének ellenőrzése és felülvizsgálata:
 - = az oldható kötések, csavarkötések ellenőrzése,
 - = tömítések ellenőrzése,
 - = a mechanikus kopás ellenőrzése,
 - = a szerkezeti elemek, csatlakozási pontjainak felülvizsgálata,
- Karbantartás:
 - = a karbantartási terv szerinti feladatok elvégzése,
 - = az időszakos vizsgálatok elvégzése.

11. Szerkezeti elemek, alkatrészek szerelése (részszerelvények)

- A kapcsolódó alkatrészek illesztése.
- A szerkezeti elemek előkészítése a szereléshez.
- A szerelés sorrendjének meghatározása.
- A szerkezeti elemek szerelése.
- A szerkezeti elemek vizsgálata a működés szempontjából.

12. Szálerősítésű műanyaglapok készítése, javítása

- Laminálás:
 - = 3 rétegű üzemszövet laminálása síklapon,
 - = 3 rétegű grafit/szén-szövet laminálása síklapon,
 - = 3 rétegű üvegszövet laminálása ívelt felületeken.
- Méhsejt javítás magpótlással.
- Méhsejt javítás kitöltéssel.
- Szövetvágás, gyantakeverés, impregnálás.
- Laminált lemezek megmunkálása.

- Megmunkálás kézi szerszámokkal:
 - = vágás,
 - = furatkészítés,
 - = hajlítás,

- Rögzítő elemek beszerelése.

III/2. Követelmények

1. Munkajogi, munkavédelmi környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása
 - A munkaszerződés (tanulószerződés) fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
 - A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
 - A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
 - A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
 - A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
 - A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
 - Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
 - A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

2. Lemezszerkezetek

2.1. Repülőgép-sárkányszerkezet

Elméleti követelmények:

- A repülőgép-sárkányszerkezet felépítése, fő egységeinek feladata, felépítése, elrendezése.
- A héjszerkezetek, félháj-szerkezetek kialakítása elemei, elrendezése (törzskeret, hosszmerőítő, borítás, főtartó, tartógerenda, csatlakoztató, felfüggesztő csomópont).
- Elsődleges és másodlagos sárkányszerkezeti elemek, kormánylapok, szárnymechanizáció kialakítása.
- Ajtók, burkolatok, gondolák szerkezeti kialakítása.
- A sárkányszerkezetet terhelő igénybevételek.
- Aerodinamikailag kritikus felületek:
 - = felületfinomsági követelmények
 - = szerkezeti elemek csatlakozásaival, rögzítőelemeinek elhelyezésével szembeni követelmények.
- Ismerjék a héj- és félháj-szerkezet fogalmát, a sárkány szerkezeti egységek kialakítását, a javítások számára meghatározó elemek jellemzőit.
- Ismerjék az elsődleges szerkezeti elemek fontosságát, a velük szemben támasztott követelményeket.

Gyakorlati követelmények:

- A sárkányszerkezeti egységek elrendezésének, kialakításának áttekintése karbantartás alatt álló repülőgépen.

2.2. Lemezszerkezetek anyagai

Elméleti követelmények:

- A lemezszerkezetek anyagai, a javító szakember számára fontos technológiai, mechanika és kémiai tulajdonságai.
 - Alumínium ötvözetek:
 - = a tiszta Al tulajdonságai, különös tekintettel a korrózióállóságra,
 - = az Al ötvözetek fajlagos szilárdsága és rugalmassági modulusza,
 - = a Cu, Mg, Zn, Si ötvözőelemek tulajdonságjavító hatása,
 - = az ötvözetcsoportok felosztása, szabványos jelölése, értelmezése,
 - = nemesíthető Al ötvözetek. A T0, T3, T4, T6 állapot értelmezése,
 - = a Cu-Mg (2024) és a Cu-Mg-Zn (7075) ötvözetek nemesítése. Oldatba vivő hevítés, hűntartás, hűtés, mesterséges öregbítés.
 - Korrózióálló acél (CRES):
 - = alkalmazási helyei,
 - = alkalmazott ötvözetek,
 - = korrózióálló acélból [Cr-Ni-(Ti)] készült lemezek mechanikai és megmunkálási tulajdonságai.
 - Ismerjék a nagyszilárdságú alumínium ötvözetek tulajdonságait, megmunkálási és hőkezelési technológiáit, ismerjék a korrózióálló acéllemezek megmunkálási tulajdonságait.
- Gyakorlati követelmények:
- Alumínium ötvözetek keménységi állapotának vizsgálata és összehasonlítása az anyag vezetőképességének mérésével.
 - Alumínium ötvözetek keménységének változtatása alakítással.
 - Alumínium ötvözetek lágyítása:
 - = a lágyító hőkezelés szerszámai, berendezései használata, működtetése,
 - = teljes lágyítás végrehajtása,
 - = közbenső lágy állapot beállítása az aktuálisan szükséges megmunkáláshoz.
 - 2024 és 7075 anyagú lemez teljes hőkezelési folyamatának végrehajtása mesterséges öregítéssel.
 - Végre kell tudni hajtani a különböző alumínium ötvözetek lágyítását méretük és az alakváltozás mértékétől függően. Végre kell tudni hajtani a 2024 és a 7075 anyagú lemezek és hajlított profilok mesterséges nemesítését.

2.3. Lemez megmunkálások, lemezalakítások

Elméleti követelmények:

- Mérőeszközök geometriai méretek meghatározására.
- Vastagság, hosszúság, átmérő, szögérték, rádiusz méréshez.
- Lemez megmunkálási eljárások.
- Vágás, reszelés, csiszolás, hajlítás, fúrás, dörzsölés.
- Szerszámok, berendezések lemezmegmunkáláshoz:
 - = hagyományos kéziszerszámok lemezmegmunkáláshoz,
 - = a lemezmegmunkálás műhelyberendezései, eszközei.
- Alakítás hajlítással:
 - = hajlítás nagy sugárral (ívelt lemezalakítás),
 - = hajlítás 90 fokra,
 - = hajlítási sugár, lemezanyag, lemezállapot és a lemezvastagság összefüggése,
 - = hajlítási ráhagyás számítása,
 - = kiterített rajz méretezés "U" szelvény hajlításhoz,

- = hajlítás kivitelezés technológiája,
- = lépcsőzetes lemezkiakítás hajlítással (joggling).

- Alakítás nyújtással és zömítéssel.
- Süllyesztés (dimpling), peremezés kialakítás képlékeny alakítással.
- Ismerjék a lemezmegmunkálás alpműveleteit, szerszámait, eszközeit, műhelyberendezéseit.
- Ismerjék a hajlítási sugár meghatározás módszerét, tudják elkészíteni egy "U" keresztmetszetű munkadarab kiterített rajzát.

Gyakorlati követelmények:

- Mérőeszközök használata.
- Lemezmegmunkálási eljárások, szerszámok, berendezések megismerése, a műveletek végrehajtásának begyakorlása a készségi szint eléréséhez.
- Hajlított profilok készítése, begyakorlása készségi szint eléréséhez.
- Lemezek, profilok alakítása zömítéssel és nyújtással.
- Lemezek, profilok peremezése.
- Tudják végrehajtani a lemezmegmunkáláshoz szükséges előrajzolásokat. Tudják végrehajtani készségi szinten a lemezmegmunkálási alpműveleteket. Tudják leellenőrizni az alak és mérethűséget.

2.4. Lemezszerkezetek rögzítési eljárásai

Elméleti követelmények:

- Lemezszerkezetek, csatlakoztató csomópontok rögzítési módjai szegeccsel, rögzítő csapszegekkel (Lock-bolt, Hi lok), csavarral, csapszeggel:
 - = a rögzítési módok jellemzői,
 - = a rögzítő elemek típusai, megnevezése, szimbolikus jelölése,
 - = a rögzítő elemek anyagai, felületvédelme,
 - = furatkészítés, illesztési osztályok, tűrések, minőségi követelmények,
 - = a furatok kifáradási határát növelő eljárások.
- Lemezrögzítési eljárások technológiája
 - = rögzítés szegeccsel, Lock-bolt-tal, Hi lok-kal,
 - = furatátmérő meghatározás, süllyesztés méret-meghatározása, szárhosszúság kiválasztása,
 - = zárófej-kialakítás,
 - = minőségi követelmények, a rögzítő elemek beszerelési hibái, okai,
 - = felmérekes kötés készítés,
 - = rögzítő elemek osztás, sor és lemezsél távolság meghatározása,
 - = rögzítés csavarral, csapszeggel,
 - = furatátmérő meghatározás,
 - = meghúzási nyomaték kiválasztás, a nyomatékra húzás megvalósítása.
- Ismerjék a lemezszerkezetek rögzítő elemeinek alkalmazott típusait, kialakítását, a furatkészítés méret- és minőségi követelményeit. Ismerjék a kötés megvalósítás technológiáját.

Gyakorlati követelmények:

- Furatkészítés:
 - = a furatok, süllyesztések készítésének szerszámait, ezek használata,
 - = furatkészítés, süllyeszték készítés párhuzamos és ferde felülete,
 - = furatok méretre dörzsölése.

- Szegecseles:
 - = a szegecseles szerszámai, eszközei, ezek használata,
 - = szegecs méretkiválasztás és a szegecs zárófej kialakítás begyakorlása különböző szegecsátmérőjű hagyományos és süllyesztett fejű szegecses esetén, különböző hozzáférés esetén,
 - = meglévő szegecses cseréje felméretes szegecsre.
- Hi lok típusú rögzítő csapszegek alkalmazása.
- Csapszegek beszerelése, nyomatékra húzása.
- Tudják végrehajtani a kötési pontosságnak megfelelő furatot. Tudjanak szegecskötést és felméretes szegecses cserét végrehajtani készségi szinten. Tudják végrehajtani a - Hi lok - rögzítő csapszegek és a hagyományos csapszegek szakszerű beszerelését.

2.5. Korrózió megelőzés, korrózió javítás

Elméleti követelmények:

- A korrózió kialakulásának okai, korrózió fajták, a korrózió kialakulásának jellemző helyei.
- Al ötvözetek, Mg ötvözetek, acélok felületvédelme, alkalmazott bevonati rendszerek:
 - = kémiai bevonatok,
 - = alapozó bevonatok,
 - = fedőfestékek.
- Korróziós hibafeltárás, sérülések mértékének meghatározása, minősítése.
- Korróziós hibák kimunkálási technológiája mechanikai (csiszolás, lefúvatás) és kémiai módszerrel, Al ötvözetek, Mg ötvözetek és acélok esetén.
- Felületbevonati rendszer helyreállítása
 - = kémiai bevonat - anódizálás, Alodine felvitel, passziválás, kadmium felvitel,
 - = alapozó réteg felvitel - primer bevonat,
 - = fedőréteg felvitel - poliuretán bevonat.
- Korrózió megelőzés inhibitor alkalmazásával.
- Tisztító anyagok, vegyi anyagok alkalmazásának biztonságtechnikája.
- Ismerjék a korróziós hibahelyek minősítésének követelményeit, a korrózió kimunkálás technológiáját, a kémiai felületbevonati rendszereket. Ismerjék az Alodine bevonat technológiáját. Ismerjék a tisztító anyagok, zsírtalanítók, oldószerek, festékek tűzbiztonsági és baleset megelőzési előírásait.

Gyakorlati követelmények:

- A korróziós termék kimunkálásának eszközei, szerszámai, ezek használata.
- Az anyagkimunkálás technológiájának begyakorlása az anyag fajtájától, a kimunkálás méretétől és az elérendő felületi simaságtól függően.
- Az Alodine-típusú felületi bevonat kialakítás begyakorlása (alu ötvözetnél).
- Tudják végrehajtani a sérült felületek helyreállítását csiszolással és a felület oxidrétegének kialakításával, Alodine vegyi anyaggal.

2.6. Dokumentációs ismeret

Elméleti követelmények:

- Sárkányszerkezet felépítését leíró, üzemeltetését és javítását meghatározó dokumentációk rendeltetése, tartalmi felépítése, kezelése:
 - = Maintenance Planning Document,
 - = Maintenance Manual,
 - = Structural Repair Manual,
 - = Corrosion Prevention Manual,

= Illustrated Part Catalog.

- Szerkezeti elemek ábrázolása, szerkezeti javítások műszaki rajzainak ismerete.
- Ismerjék a fenti dokumentációk rendeltetését és kezelését. Képesek legyenek a Structural Repair Manual rajzai alapján a javítást értelmezni.

2.7. Lemezszerkezetek tömítése

Elméleti követelmények:

- Lemezszerkezetek tömítésének célja, a tömítések alkalmazási helyei.
- Alkalmazott tömítőanyagok.
- A tömítés általános technológiája (felület előkészítés, összekeverés - több komponens esetén - felhasználási, alkalmazási, kikeményedési idő).
- Lemezszerkezetek javításánál alkalmazott tömítési eljárások:
 - = rögzítő elemek tömítése beszereléskor,
 - = felületek illesztésének tömítése,
 - = lemezszélek tömítése.
- Ismerjék a lemezszerkezetek javításánál alkalmazandó tömítési eljárásokat, alkalmazási technológiájukat.

Gyakorlati követelmények:

- Tömítőpaszták alkalmazásának begyakorlása
 - = régi tömítőanyag eltávolítása,
 - = felületelőkészítés,
 - = komponensek összekeverése,
 - = felvitel a tömítendő felületre.
- Tudják végrehajtani készségi szinten az elhasználódott tömítések helyreállítását és a rögzítő elemek tömítőanyaggal történő beszerelését.

2.8. Szerkezeti elemek javítása

Elméleti követelmények:

- Szerkezeti elemekre ható külső terhelések, illesztések, csomópontok igénybevételei.
- Feszültségkoncentráció, anyagfáradás, az anyag kifáradási határát növelő és csökkentő tényezők.
- Sérülések fajtái (benyomódás, beverődés, karc, repedés, szegecslazulás, korrózió), mértékének meghatározása:
 - = a sérülés helyének azonosítása,
 - = a jellemző méret(ek) mérése.
- A sérülés javítások általános követelményei:
 - = a szerkezet tervezett merevségének megtartása,
 - = a feszültségkoncentráció kialakulásának megakadályozása,
 - = rögzítő elemek helyettesíthetősége.
- Sérülések javítási eljárásai:
 - = javítás anyagkimunkálással,
 - = korróziós hibahelyek kimunkálása,
 - = repedésvég eléfúrás, repedés kimutatás penetrációs módszerrel,
 - = borítólemez javítás rátétlemezzel,
 - = borítólemez javítás süllyesztett foltlemezzel,
 - = L-, U-, T-profil javítás megerősítő profillal.

- Ismerjék a csomópontok, lemezillesztések igénybevételeit. Ismerjék a sérülésfajtákat, a sérülések minősítését. Ismerjék a sérülések fajtái, elhelyezkedése és mértéke alapján optimális javítási eljárások technológiáját.

Gyakorlati követelmények:

- Lemezszerkezeti repedés eléfúrásának begyakorlása a penetrációs hibakimutatás felhasználásával.
- Borítólemez hibajavítás rátétlemezzel a Structural Repair Manual előírása szerint.
- Borítólemez hibajavítás súllyesztett lemezfolttal a Structural Repair Manual előírása szerint.
- L-, U-, T-profilok hibajavítása megerősítő profillal a Structural Repair Manual előírása szerint.
- Tudják végrehajtani a borítólemez és a merevítő profil javítását, a vonatkozó javítási utasítás előírása szerint.

3. Kompozit szerkezetek

3.1. Repülőgép-sárkányszerkezet

Elméleti követelmények:

- A repülőgép-sárkányszerkezet felépítése, fő egységeinek feladata, felépítése, elrendezése.
- A sárkányszerkezeti egységek építőelemei (vázszerkezet, borítás, tartógerendák, csatlakoztató, felfüggesztő csomópontok).
- Elsődleges és másodlagos szerkezeti elemek.
- A sárkányszerkezetet terhelő igénybevételek.
- A kompozit fogalma, a kompozit, mint a szerkezeti egységek építőeleme (szálerősítésű műanyag szövetek, méhsejt erősítésű szendvics lapok).
- A repülőgépek kompozitból készült szerkezeti egységei, elemei (kormánylapok, fékszárny lapok, áramvonalazó burkolatok, gondolák borításai, orrkúpok, padlópanelek, tartógerendák, oldalpanelek).
- Ismerjék a sárkányszerkezet és a sárkány belső elrendezésének kompozitból készített szerkezeti egységeit, elemeit. Ismerjék ezek általános felépítését.

Gyakorlati követelmények:

- A kompozitból készített szerkezeti egységek elrendezésének, kialakításának áttekintése karbantartáson álló repülőgépen (Boeing 737-300/400 vagy 767).

3.2. Műanyagok, szálanyagok

Elméleti képzés:

- Műanyagok általános felosztása, jellemzői (thermoplastic, thermosetter, elastomer).
- Thermosetter anyagok kémiai, fizikai mechanikai tulajdonságai.
- Thermosetter anyagok mechanikai tulajdonságainak változása szálerősítő anyagok hatására.
- Thermosetter anyagok kikeményedési folyamata, polimerizáció.
- A kompozitanyagok alkotóelemei, feladatuk, tulajdonságuk:
 - = szálanyagok (üvegszál, szénszál, műanyagszál),
 - = szalagok és szövetek,
 - = gyanták (lamináló-gyanták, prepreg gyanták).
- Ismerjék a kompozitok alkotóelemeit, azok tulajdonságait. Ismerjék a laminálás és az előimpregnált szövet alkalmazásának jellemzőit.

3.3. Laminálás, impregnálás

Elméleti követelmények:

- Szálerősítésű műanyaglap rétegezés (laminálás) általános végrehajtása.
- A szálerősítésű műanyaglapok mechanikai tulajdonságai.
- Szálerősítésű műanyaglap készítés wet lay-up eljárással:
 - = wet lay-up eljárással nyomás nélkül,
 - = wet lay-up eljárással nyomás alatt.
- Előimpregnált szálerősítésű műanyag szövet (Prepreg) gyártási eljárása, alkalmazása, kezelése.
- Monolit típusú szálerősítésű műanyag szerkezeti elemek kialakítása, alkalmazási helyei.
- Ismerjék a rétegezés (laminálás) fogalmát és kialakítását. Ismerjék a wet lay-up eljárások általános technológiáját és a prepreg előállításának módját, alkalmazásának jellemzőit.

Gyakorlati követelmények:

- Laminálás
 - = 3 rétegű üvegszövet laminálása síklapon,
 - = 3 rétegű grafit/szénszövet laminálása síklapon,
 - = 3 rétegű üvegszövet laminálása ívelt felületű pozitív és negatív formára.
- Méhsejt magpótlás
 - = javítás magpótlás nélkül, kitöltéssel,
 - = javítás magpótlással.
- Legyenek jártasak a laminálás alapszabványának végrehajtásában (szövetkivágás, gyanta keverés, felület-előkészítés, impregnálás).
- Legyenek jártasak a méhsejt panel magjának pótlásának elvégzésében.
- Tudják minősíteni a laminálás jószágát.

3.4. Méhsejt szendvics szerkezetek

- Szendvics panelek alkotórészei, anyagai, tulajdonságai (oldallemezek, mag, ragasztófilmek).
- Nemfém és fém méhsejt szendvics panelek kialakítása, típusai.
- Méhsejt szendvics panelek alkalmazása kormánylapok borításaként, hajtómű gondola burkolatokhoz, padlópanelekhez.
- Méhsejt szendvics szerkezet kialakítása fékszárnnyakhoz.
- Ismerjék a méhsejt szendvics panel kialakítását, jellemzőit.

3.5. Kompozit anyagok megmunkálása

Elméleti követelmények:

- Mérőeszközök, geometriai méretek meghatározása, mértékrendszerek átszámítása.
- Kompozit anyagok megmunkálásának általános előírásai, biztonsági követelményei.
- A megmunkálások fajtái, szerszámai (vágás, fűrészelés, fúrás, alakmarás, magfúrás, csi-szolás).
- Furatkészítés süllyesztett fejű rögzítő elemek számára.
- Alkalmazott rögzítő elemek, a rögzítő elemek beszerelése.
- Ismerjék a kompozit anyagok javításának megmunkálási eljárásait, szerszámain, általános követelményeit.
- Ismerjék a balesetmegelőzési előírásokat.

Gyakorlati követelmények:

- Üvegszövet, grafitaszövet erősítésű kompozit lemezek, méhsejt szendvics panelek megmunkálása kézi szerszámokkal.
- Furatkészítés laminált műanyaglapokba, rögzítő elemek beszerelése. Furatkészítés szendvics szerkezetbe, rögzítő elem beszerelés.
- Méhsejt szendvics lapok hajlítása.
- Tudják végrehajtani a kompozit szerkezetek kéziszerszámokkal történő megmunkálását.

3.6. Dokumentációs ismeret

Elméleti követelmények:

- Sárkányszerkezet felépítését leíró, üzemeltetését és javítását meghatározó dokumentációk rendeltetése, tartalmi felépítése, kezelése:
 - = Maintenance Planning Document,
 - = Maintenance Manual,
 - = Structural Repair Manual,
 - = Illustrated Part Catalog.
- Szerkezeti elemek ábrázolása, szerkezeti javítások műszaki rajzainak ismerete, olvasása.
- Ismerjék a vonatkozó dokumentációk rendeltetését, kezelését. Legyenek képesek a Structural Repair Manual rajzai alapján a javítást értelmezni.

3.7. Szerkezeti elemek javítása

Elméleti követelmények:

- Szerkezeti elemekre ható külső terhelések, a csomópontok igénybevételei.
- Feszültségkoncentráció, anyagfáradás, öregedés.
- A sérülések fajtái (benyomódás, beverődés, karc, repedés, rétegelválás, felválás, porózusság, átszakadás, erózió), mértékének meghatározása:
 - = a sérülés helyének azonosítása,
 - = a jellemző méretek mérése.
- A sérülések ellenőrzési módszerei (vizuális, kopogtatás, roncsolásmentes).
- A javítások általános követelményei: javítóanyagok, segédanyagok (oldószerek, kitöltőanyagok, tömítők, fóliák) felületelőkészítés, sérülés kimunkálás, javítóréteg-, mag készítés, impregnálás, felhelyezés, polimerizálás/kikeményítés, utólagos megmunkálás, minőségellenőrzés, felületi bevonat helyreállítás:
 - = lemezszélek rétegelválás javítása,
 - = benyomódás, beverődés javítás kitöltéssel,
 - = nedvességeltávolítás,
 - = szálerősítésű műanyaglap tipizált javítása wet lay-up eljárással, szobahőmérsékleten, 350 F fokon,
 - = nem fém méhsejt szendvics panel javítása wet lay-up eljárással.
- Ismerjék a javítás általános követelményeit.
- Ismerjék a szálerősítésű műanyag alapvető sérülésjavítási technológiáit.
- Ismerjék a nyomás (vákuum alatti) 250/350 F fokon történő polimerizálást.

Gyakorlati követelmények:

- Beverődés javítás töltőanyaggal.
- Üvegszál erősítésű műanyaglap rétegsérülés javítása a Structural Repair Manual (SRM) szerint.
- Grafitaszál erősítésű műanyaglap rétegsérülés javítás a Structural Repair Manual szerint.
- Méhsejt panel magsérülés javítás az SRM szerint.

- Méhsejt panel átszakadás javítása az SRM szerint.
- Tudják végrehajtani az üveg és grafit-szál erősítésű kompozitlemezek és méhsejt szendvics panelek sérülés javítását szobahőmérsékleten és melegragasztással. Legyenek járta-sak a vákuum alatti 350 F fokon történő polimerizálást biztosító "csomag" elkészítésében.

4. Nyelvismeret

- Ismerje az angol nyelvet az alapfokú állami nyelvvizsga szintjén.
- Ismerje a repülőgépekkel, elsősorban a sárkányszerkezetekkel kapcsolatos szakkifejezé-seket.
- Legyen képes az angol nyelvű javítási kézikönyvek szakszövegeinek magyar nyelvre for-dítására olyan szinten, hogy annak alapján a javítás szakszerűen elvégezhető legyen.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

a) A szakmai vizsga megkezdésének előfeltételei:

- a tanulmányi kötelezettség teljesítése,
- Vizsgaremek készítése.

b) A Vizsgaremek elkészítése:

- A Vizsgaremek egy lemezszerkezeti és egy kompozitszerkezeti munkadarab igényes el-készítését jelenti.
- Mind a lemezszerkezeti, mind a kompozitszerkezeti munkadarabokat gyártási rajz alapján kell a vizsgázónak elkészítenie. A munkadarabok több elemből állnak.
- A lemezszerkezeti munkadarab elkészítésére 36 munkaóra, a kompozitszerkezeti munka-darab elkészítésére 24 munkaóra áll rendelkezése.
- A feladatokat ezen időtartamokra figyelemmel kell meghatározni.
- A Vizsgaremeket a tanulmányi időszak legvégén - a szakmai vizsga megkezdése előtt - kell elkészíteni.

c) A Vizsgaremek elbírálása:

- A Vizsgaremek elbírálását a gyakorlati oktató és a gyakorlati oktatás vezetője végzi, és javaslatot tesznek az érdemjegyre.
- A Vizsgaremek elbírálását a szakmai vizsga megkezdéséig el kell végezni.
- A bírálatot a javasolt érdemjeggyel a vizsgabizottság elnökének meg kell küldeni, és bizto-sítani kell, hogy az elnök a Vizsgaremeket megtekinthesse.
- A Vizsgaremek érdemjegyét az elnök hagyja jóvá.
- A Vizsgaremek része a gyakorlati vizsgának.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|---|-----------|
| - Lemezszerkezeti és kompozitszerkezeti ismeretek | 180 perc. |
| - Angol szaknyelvi ismeretek | 180 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Anyagismeret.
- Repülőgép-szerkezetan.
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre maximum 5-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|------------------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) A lemezszerkezeti és kompozitszerkezeti ismeretek vizsgatárgy tartalma:

A tantárgy vizsgája tesztkérdésekből áll. A lemezszerkezeti anyagrészből 50, a kompozitszerkezeti anyagrészből 40 kérdést tartalmaz.

A teszt legalább 5-5 kérdést tartalmaz az alábbi témakörökből:

- a repülőgép-sárkányszerkezet felépítése,
- a lemez- és kompozitszerkezeti anyagok, azok tulajdonságai, az anyagok megmunkálási technológiája,
- a lemezszerkezeti és kompozitszerkezeti elemek rögzítési módja és technológiája,
- a korróziós hibajavítások technológiája,
- a kompozitanyagok laminálási technológiája,
- a sárkányszerkezet állapotminősítése,
- a sárkányszerkezet-dokumentáció, azok használata,
- a munkavégzés dokumentálása.

b) Az angol szaknyelvi vizsgatárgy tartalma:

A tantárgy vizsgája tesztkérdésekből és szakszöveg fordításából áll.

A tesztrész 50 kérdést tartalmaz, 60 perc megoldási idővel.

A teszt alapján egyértelműen meg kell győződni arról, hogy a vizsgázó ismeri

- a repülőgép-sárkányszerkezeti egységek, elemek megnevezését,
- a megmunkálási eljárások technológiájának szakmai nyelvezetét,
- az alkalmazott biztonságtechnikai szövegezés nyelvezetét.

Szakszöveg-fordítási feladat:

- Egy lemezszerkezeti és egy kompozitszerkezeti javítási technológia magyar nyelvre fordítása. A szöveget a gyártó javítási dokumentációjából kell összeállítani. A fordítás elfogadott, ha a fordítás alapján az eljárás szakszerűen végrehajtható.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Anyagismeret.

Az alkalmazott alapanyagok és segédanyagok tulajdonságai, felhasználási lehetőségeik és területeik, anyagvizsgálati módszerek.

- Repülőgép-szerkezetan.

A repülőgép-sárkányszerkezet főbb egységeinek (törzs, szárny, vezérsík, kormánylapok, gondolák, burkolatok, nyílászárók) kialakítása, technológiai eljárások.

- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelezettségek, érdekképviselések, balesetvédelmi előírások, tennivalók baleset esetén).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A Vizsgamunka tartalma:

A Vizsgamunka tantárgy vizsgája gyártási rajz alapján lemezszerkezet elkészítését tartalmazza. A vizsgadarabok elkészítésének a következő műveleteket kell tartalmazniuk:

- mérés, előrajzolás,
- vágás, reszelés, csiszolás,
- hajlítás,
- alakítás (nyújtás, zömítés),
- süllyesztés,
- fúrás, dörzsölés,
- illesztés,
- szegecselés, csavarozás,
- tömítés.

b) A Mérések, vizsgálatok vizsgatárgy tartalma:

A Mérések, vizsgálatok tantárgy vizsgája az alábbi feladatokat tartalmazza:

- repülőgépek elsődleges és másodlagos szerkezeti részeinek hibajavítási felmérése és minősítése a vonatkozó javítási kézikönyvek előírásai szerint;
- kötőelemek állapotfelvetele és minősítése;
- hibabehatárolás roncsolásmentes vizsgálattal.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A szakmai vizsga alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga:

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga:

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgaremekre, a Vizsgamunkára és a Mérések, vizsgálatokra külön-külön adott osztályzatok Vizsgaremek felé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése:

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményét teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

VÍZKÚTFÚRÓ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 51 2 5379 01 2 0 13

2. Szakképesítés megnevezése: Vízkútfúró

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5379	Vízkútfúró

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7111	Mélyfúró
7129	Fludium kitermelő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Hatósági, szakhatósági engedélyek és kiviteli tervdokumentáció előírásai alapján ivó-, öntöző-, ipari, továbbá hévízfeltáráshoz kapcsolódó egészségügyi, fürdési célokat szolgáló víz biztosítása 0-2500 m mélységközben kijelölt vízadó rétegekre mélyített kutakból.
- Meghibásodott kutak javítása, felújítása.
- Felhagyott kutak megszüntetése, eltömése.
- Rétegvíz megfigyelő kutak létesítése.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1.1. Kutak, megfigyelő kutak létesítésével, illetve megszüntetésével, valamint a kutak üzemeltetésével, felújításával kapcsolatos hatósági, szakhatósági engedélyezési eljárás.

1.2. A tervezési folyamat fázisai és a tervdokumentáció tartalmi követelményei.

1.3. A kivitelezés előkészítése.

- 1.4. A különböző típusú fúró- és segédberendezések szerkezeti felépítésének, működésének, főbb jellemzőinek megismerése adott, konkrét feladatra való kiválasztása.
- 1.5. A kútfúrás (kútépítés) kivitelezésénél alkalmazott és felhasznált anyagok, szerszámok, eszközök.
- 1.6. A kútfúrás, kutatófúrás munkafázisai, technológiai és kútkiképzési módozatai.
- 1.7. A víznyerésre kijelölt vízáadó rétegek vizsgálata.
- 1.8. Műszaki balesetek felszámolása, illetve a kútba veszett tárgyak mentése.
- 1.9. A kutak felső részének kialakítási módozatai.
- 1.10. A kivitelezéssel kapcsolatos munkavédelmi tűzvédelmi, környezetvédelmi előírások, szakmai szabványok, műszaki irányelvek.
- 1.11. A munkahelyi adminisztráció.
- 1.12. A kivitelezés befejező munkálatai, műszaki átadás.
- 1.13. Jellegzetes kútszerkezetek technológiai és kiképzési módozatai.
- 1.14. A termelő kutak üzemeltetése, karbantartása, valamint a meghibásodások kijavítása, kútfelújítás.
- 1.15. A felhagyott kutak megszüntetése, szakmai irányelvek szerinti eltömésének módozatai.

III/2. Követelmények

- Ismerje a kutak, megfigyelő kutak létesítésével, illetve megszüntetésével, valamint a kutak üzemeltetésével, felújításával kapcsolatos hatósági, szakhatósági engedélyezési eljárásokat.
- Az engedélyezési eljárás fázisai és követelményrendszere:
 - = elvi vízjogi engedély (műszaki megoldás elvi meghatározása),
 - = vízbeszerzési szakvélemény,
 - = szakhatósági állásfoglalások,
 - = létesítési vízjogi engedély,
 - = üzemeltetési vízjogi engedély,
 - = kútfelújítás, melléfúrás vízjogi engedélyezése.
- Ismerje a tervezési folyamat fázisait és a tervdokumentáció tartalmi követelményeit
 - = a tervezési folyamat fázisait,
 - = kúthelykitűzést,
 - = tervdokumentáció elkészítését,
 - = hatósági egyeztetést,
 - = a tervdokumentáció részeit és az egyes részek közötti összefüggést,
 - = a tervdokumentáció műszaki fejezeteivel és a költségvetéssel kapcsolatos tartalmi követelményeket.

- Ismerje és tudja a kivitelezés előkészítését
 - = a jóváhagyott kiviteli terv alapján elkészítendő munkahelyi megbízások tartalmi követelményeit,
 - = a kivitelezés anyag- és szerszámszükségletének meghatározását,
 - = az alkalmazásra kerülő fúró- és segédberendezések kiválasztását,
 - = a kúttelepítéssel, kúthely átvétellel kapcsolatos környezetvédelmi, hatósági és ágazati szakmai követelmények érvényesítését,
 - = a fúrási munkahelyi organizációs tervének elkészítését.
 - Ismerje a különböző típusú fúró- és segédberendezések szerkezeti felépítését, működését, főbb jellemzőit, szerszámzatát, tudja azt az adott, konkrét feladatra kiválasztani.
 - Tudja a fúróberendezéseket csoportosítani
 - = a fúrási technológia,
 - = az energiaellátás módja,
 - = a szállíthatóság,
 - = a mélységkapacitásszerint.
 - Ismerje a fúróberendezések főbb részeit:
 - = emelőmű,
 - = forgatás módozatai,
 - = öblítőberendezés,
 - = erőgépek.
 - Ismerje és alkalmazza a fúrószerszámokat:
 - = fúrócső,
 - = súlyosbító,
 - = forgatórúd,
 - = átmenetek,
 - = fúrotípusok,
 - = kezelőszerszámok,
 - = mentőszerszámok.
 - Ismerje és alkalmazza a segédberendezéseket:
 - = kompresszorok,
 - = szivattyúk.
 - Tudja az adott fúrási feladatra - műszaki és gazdaságossági aspektusból egyaránt - legalkalmasabb fúróberendezés főbb paramétereit meghatározni.
 - Ismerje és alkalmazza a kútfúrás (kútépítés) kivitelezésénél felhasznált anyagokat, szerszámokat, eszközöket.
- A kútfúrásoknál használatos különböző anyagú béléscsövek jellemzése, anyagfajta, anyagminőség, méret- és falvastagság, igénybevétel, korrózióra hajlamosság, összekötés és kezelőszerszámzat aspektusából:
- = acélcsövek: spirálcsövek, melegen hengerelt, varrat nélküli csövek (DIN és API szabvány szerint gyártott),
 - = műanyag csövek,
 - = eternit (azbesztcement) csövek.
- Legyen ismerete a mélyfúrású cementről és alkalmazási módozatairól.

- Ismerje a vízkútfúrás speciális elemeit:
 - = tömszelence: harangos tömszelence, menetes tömszelence, fenék tömszelence,
 - = szűrőcsőszakat: szűrőfajták, kiképzési módok, toldócső, iszapfogó,
 - = csőszar.
- Tudja megválasztani a fúrási iszap adalékanyagait, iszapparamétereket a várható közetfélésekkel összefüggésben.
- Tudja és ismereteit alkalmazza a kútfúrás, kutatófúrás munkafázisaiban, technológiai és kútkiképzési módjaiban.
- Tudjon:
 - = fúrótelepet előkészíteni,
 - = fúróberendezést telepíteni és felszerelni,
 - = fúrás- és irányrakat elé csövezést, saru- vagy palástcementezést, saruzást elvégezni,
 - = keresőfúrást végrehajtani,
 - = rétegsormeghatározást a furadékminták és a geofizikai szelvényezés értékelésének összevetésével, csőtervmódosítást elvégezni.
- Legyen képes bővítőfúrással, kútkiképzéssel (csövezés, palástcementezés, szűrőszakat elhelyezés).
- Ismerje és alkalmazza:
 - = a víznyerésre kijelölt vízadó rétegek vizsgálatának módszereit,
 - = rétegtisztítás módjait,
 - = tisztítószivattyúzást a termelési paraméterek meghatározásával,
 - = próbászivattyúzást a termelési paraméterek meghatározásával, kúthidraulikai műszeres vizsgálatot, gáz-, vízmintavételt, a maximális és üzemi vízhozamok meghatározását,
 - = vízhozamnövelő eljárásokat.
- Tudja a műszaki baleseteket felszámolni, illetve a kútba vesztett tárgyakat menteni.
- A mélyfúrásoknál előforduló műszaki balesetek:
 - = fúrószerszám-törés,
 - = fúrószerszám-szorulás,
 - = fúrószerszám, egyéb tárgyak fúrólyukba, kútba ejtése,
 - = kábel- és kötélszakadás,
 - = béléscsőszorulás, -szakadás,
 - = gázkitörés.
- A mentési munkák előkészítése, mentési terv, a mentés végrehajtása.
- Ismerje a kutak felső részének kialakítási módjait.
- Legyen képes a termelési paraméterek függvényében a tervezett kútfelső rész felülvizsgálatára, esetleges módosítására.
- Irányítással vegyen részt a kútfelső rész kivitelezésében.
- Ismerje a kivitelezéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat, szakmai szabványokat, műszaki irányelveket.
- Tudja és tartsa be:
 - = a vízkútfúrással kapcsolatos munkavédelmi- és biztonsági szabályzatok előírásait (2/1982. OBF számú utasítással kiadott Mélyfúrási Biztonsági Szabályzat, vállalati munkavédelmi szabályzat),
 - = a kútelepítéssel, kivitelezéssel és a fúrási munkahelyek felszámolásával kapcsolatos környezetvédelmi előírásokat,
 - = a hatósági és vállalati tűzvédelmi utasításokat,
 - = a kút- és megfigyelő kút tervezésére, építésére és dokumentálására, valamint a kutatófúrások és felhagyott kutak megszüntetésére vonatkozó ágazati szabványokat és műszaki irányelveket.

- Ismerje és alkalmazza a munkahelyi adminisztrációt:
 - = napi jelentés,
 - = építési napló,
 - = fúrási előhaladási napló,
 - = csőkönyv,
 - = anyagelszámolás,
 - = üzemanyagnapló,
 - = biztonságtechnikai napló.
- Legyen képes a kivitelezés befejező munkálatára, műszaki átadásra.
- Tudja az ideiglenes kútátadásakor a termelési paramétereket, valamint a kútmélységet ellenőrizni, vízföldtani naplót készíteni.
- Legyen képes a kivitelezett, kész kút műszaki átadására.
- Ismerje a jellegzetes kútszerkezetek technológiai és kiképzési módozatait:
 - = kis mélységű kútszerkezetek (0-200 m közötti talpmélység) esetén:
- kutatófúrás száraz-, illetve öblítéses technológiával,
- nagy átmérőjű, markolós technológiával kivitelezett kút,
- nagy átmérőjű jobb-, illetve balöblítéssel kivitelezett kút.
 - = közép mélységű kútszerkezetek (200-800 m közötti talpmélység) esetén:
- sokrakatú, hagyományos kútszerkezetek,
- korszerű kútszerkezetek.
 - = nagy mélységű kútszerkezetek (800 m alatti talpmélység) esetén.
- Legyen képes a termelő kutak üzemeltetésére, karbantartására, valamint a meghibásodások kijavítására, kútfelújításra.
- Tudja a kutak üzemeltetésével kapcsolatos előírásokat, követelményeket:
 - = üzemeltetési vízjogi engedély előírásait,
 - = ágazati műszaki irányelveket,
 - = termelési paraméterek folyamatos mérését, rögzítését.
- Legyen képes:
 - = a termelésben bekövetkezett jelentősebb változások (vízhozamcsökkenés, üzemi vízszintek változása, homokolódás stb.) okának felderítésére műszeres mérésekkel;
 - = kútjavítási, felújítási, melléfúrási terv készítésére, engedélyeztetésére;
 - = a jóváhagyott terv szerinti munkák kivitelezésére.
- Ismerje a felhagyott kutak megszüntetését, szakmai irányelvek szerinti eltömésének módozatait.
- Tudja a megszüntetésre ítélt kút állapotfelvétele alapján - az ágazati irányelvekben meghatározott módozatok figyelembevételével - a tervet elkészíteni és engedélyeztetni.
- Legyen képes a kút megszüntetésének, eltömésének kivitelezésére.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek 180 perc.

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Szakmai ismeretek.
- Vízföldtani ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi és környezetvédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden témakörből egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximálisan 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Vizsgamunka (kis mélységű kút építése, közös feladat).

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével.

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a kútfúrás technológiai eljárásai,
- a kútfúrással kapcsolatos szakmai számítás,
- anyag-, gép- és szerszámismeret,
- szakrajz.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a vizsgázóknak az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- szakmai ismeretek (a kutak létesítésével kapcsolatos tervezési, kivitelezési és engedélyezési feladatok és eljárások),
- vízföldtani ismeretek (vízadó rétegek vizsgálatai, előírások, naplóvezetés),
- munkavédelem, biztonságtechnika (mélyfúrásoknál előforduló műszaki balesetek, mentési munkák, biztonságtechnikai előírások).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

- A gyakorlati vizsgamunka kis mélységű (0-200 m) kút építése. A kút építéséhez a tanulmányi időszak alatt kell hozzákezdeni. A kút tervezett építési mélységétől függően kell a munkát az írásbeli vizsga előtt megkezdeni. Az építésre 4-6 hetet kell biztosítani.
- A feladatot a vizsgázóknak csoportosan kell elvégezniük.
- Egy-egy csoportba 8-10 főt kell beosztani.

- A vizsgázók egyénileg elkészítik a kút építéséhez szükséges dokumentációt (a tervezési feladatai, rajzi dokumentálása, az építés tárgyi eszközeinek jegyzéke), továbbá naplót vezetnek a munka előrehaladásáról és valamennyi eseményről.
- A gyakorlati vizsga napján a vizsgabizottság az elkészült kút minőségi ellenőrzésén túlmenően a napló alapján - esetleg kiegészítő kérdések feltevésével - bírálja el a gyakorlati vizsgamunkát.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat az elméleti vizsga alól az a vizsgázó, aki meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.
- b) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól az a vizsgázó, aki javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.
- c) A gyakorlati vizsga alól felmentés nem adható.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyai vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

VÍZÜGYI TECHNIKUS

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. Szakképesítés azonosító száma: 51 5 3129 16 7 0 20

2. Szakképesítés megnevezése: Vízügyi technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Vízügyi technikus

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3129	Víz-és szennyvíztechnológus technikus

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Üzemi szabványok, előírások elkészítése, készítésében való közreműködés.
- Árvíz, belvíz, vízminőségi kárelhárítási munkák tervezése, irányítása.
- Vízügyi igazgatóságon, vízgazdálkodási társulatban, technikus munkakör ellátása.
- Vízügyi igazgatóságon vízkészlet-gazdálkodási döntés-előkészítés.
- Közüzeti vízszolgáltató üzemekben víztermelő, vízhálózati, víztisztítási technikus munkakör ellátása.
- Víz-kárelhárítási feladatok ellátása.
- Fürdő- és hévízüzem üzemeltetése terén technikus munkakör ellátása.
- Önkormányzatoknál helyi vízügyi feladatok ellátása.
- Vízépítési vállalkozás keretében tervezési, szerkesztői feladat ellátása.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.
- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása. Vállalkozásokra vonatkozó alapfogalmak.

- A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítség igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
- Változó munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyag tárolás, közlekedési utak biztosítása.
- A különböző technológiák munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi baleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítésénél a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (tűzcsapok, készülékek) elhelyezésének ismerete.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása, és a megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) vonatkozó előírások betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelése, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenőanyagok, üzemanyagok, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, porelszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási mechanikus tisztítási munkafolyamatoknál.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelése, tárolására vonatkozó előírások betartása.
- A szerelés, javítás, karbantartás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő-, kenőanyagok, üzemanyagok, fűtőanyagok, tisztítószer) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, porelszívás alkalmazása a hegesztési, forrasztási mechanikus tisztítási munkafolyamatoknál.

2. Területi vízgazdálkodás

- A vízforgalom mennyiségi és minőségi jellemzői, azok mérése, a mért jellemzők feldolgozása, alkalmazása.
- A területi vízgazdálkodás üzemi rajzi dokumentumainak összeállítása.
- A vízi létesítményeket ábrázoló műszaki dokumentumok olvasása.
- Egyszerű vízforgalmi és víznyomási fizikai számítások.
- Dombvidéki vízrendezés módszerei, létesítményei és alkalmazásuk (környezetbe illeszkedő művek).
- Síkvidéki vízrendezés módszerei, létesítményei és alkalmazásuk.

A belvíz mint vízkészlet.

- Folyószabályozás szükségessége, módjai, műtárgyai.
- Árvízvédekezés, árvízmentesítés.
- Mezőgazdasági vízhasznosítás.
- Vízminőségi követelmények felszín alatti és felszín feletti vizek esetén. Az öntözővíz minősége.

3. Települési vízgazdálkodás.

- A vízmérés paraméterei, a vízforgalom mennyiségi és minőségi jellemzői.
- A települési vízgazdálkodás üzemi rajzi dokumentumai. A közműveket, létesítményeket ábrázoló műszaki dokumentumok és alkalmazott rajzjelek.
- Vízminőségi követelmények élővíz, kommunális és ipari szennyvíz esetén
- A víz oxigénháztartása.
- A szennyvíz és a szennyvíziszap kezelésének fő módszerei.
- Települési hulladékgyűjtés és elhelyezés szervezése. Különböző hulladékfajták és főbb kezelési módszereik.
- Csővezeték-hálózat és műtárgyainak önálló karbantartása.
- Vízkormányzó (elosztási, összegyűjtési) helyi feladatok ellátása csővezetékrendszeren.
- Víztermelő telepi feladat önálló ellátása.
- Szennyvíztisztító telep kezelése.
- A települési vízgazdálkodási létesítmények üzemeltetése, fenntartási tevékenységekhez kapcsolódó üzemgazdaságtani, műszaki igazgatási alapfeladatok.

4. Földmérési feladatok.

- Vízsíntes mérések.
- Hosszmérés, szögkitűzés.
- Derékszögű koordinátamérés.
- Szögmérés.
- A teodolit használata, szögmérés teodolittal. Iránymérés.
- Alappontsűrítés.
- Magasságmérés.
- A szintezés alapelve, a műszeres tartozékai. Vonal- és területszintezés. Hossz- és keresztaszelvényszintezés.
- Trigonometriai magasságmérés.
- Körívkitűzés.
- Tachimetria. A tachiméter, a mérés végrehajtása.
- Mérési adatok feldolgozása.
- Fotogrammetria.

5. Számítástechnika.

- A számítógép fejlődésének története
- Hardver alapismeretek. IBM PC kompatibilis gépek felépítése.
- Az operációs rendszer, a DOS.
- Hálózati alapismeretek. A SUPERVISOR feladatai.
- Utility programok.
- Vírusok a számítógépben.
- Szoftvervédelem.
- A Microsoft Windows operációs rendszer.
- Word for Windows.
- Szövegszerkesztők, kiadványszerkesztők.
- Programozási ismeretek.
- az AutoCAD alapjai, rajzkészítés.
- A Műszaki Hidrológia programcsomag.
- A térinformatika alapjai, térképészet, digitalizálás. A térinformatika felhasználása.

- Terepi adatgyűjtő rendszerek. Fajták, adatok feldolgozása.

6. Ábrázoló geometriai és műszaki rajzos feladatok.

- Térgeometriai alapok. Térelemek és kölcsönös helyzetük. Térelemek hajlásszöge. Térelemek távolsága.
- Ábrázoló geometria. Képzalkotási módszerek.
- Két képsíkon ábrázolás: pont, egyenes, sík ábrázolása.
- Sík és egyenes metszéspontja, két sík metszésvonala.
- Síklapú testek síkmetszete és áthatósága.
- Görbe vonalak ábrázolása, görbült felületek, forgásfelületek.
- Felületek kifejtése.
- Mérőszámok ábrázolása.
- Térelemek ábrázolása.
- Két sík metszésvonala, transzverzálisok.
- Terepfeladatok, földmunkálatok.
- Axonometrikus ábrázolás.
- Gyakorlati tengelykeresztek.
- Műszaki rajz.
- Szabványírás.
- Rajzi szabványok. Vonalvastagságok, méretezés, kótázás.
- Alaprajz, metszetek, nézet, axonometrikus kép.
- Épületmetszet.
- Vízépítési műtárgy ábrázolása.
- Földmunkaterv: helyszínrajz, hossz-szelvény, kereszt-szelvények, kubatúraszámítás.
- Térképészeti rajzok.
- AutoCAD alkalmazások és számítógépes tervezés.

7. Gépészeti ismeretek.

7.1. Vízépítési munkák gépesítése.

- A vízépítési beton, vasbeton műtárgyak építésének gépesítése:
 - = a munkatér víztelenítésének gépesítése,
 - = gépi dúcolatrendszerek alkalmazása,
 - = a betontechnológia gépesítése, géplánc szervezés
 - = A mélyalapozás (cölöp-, kút- és szekrényalapozás) gépcsoportjainak alkalmazása,
 - = a mélyépítési emelőmunkák gépesítése.
- Vízépítési műtárgyak acélszerkezeteinek létesítése:
 - = a vízi acélszerkezetek anyagai, gépipari kötőelemek alkalmazása,
 - = a gépészeti alaptéchnológiák alkalmazása a műtárgyépítésben,
 - = a vízi acélszerkezetek korrózióvédelme.
- A folyami és tavi szabályozási művek építésének gépesítése:
 - = az építőanyag rakodás-szállítás-beépítés gépei, munkaszervezése,
 - = a mederkarbantartás gépesítése, gépláncai, munkaszervezése.
- A vízépítési földművek létesítésének gépesítése:
 - = a vonalas és tömbszerű földmunkák gépei, gépláncainak rendszerbe állítása.
- A vízáadó kutak építésének gépesítése:
 - = a csökút építésének gépesítése,
 - = csáposkutak építésének gépesítése.
- A vízi közművek és csővezetékek építésének gépesítése:
 - = a gravitációs csővezetékek létesítésének gépei, munkaszervezése,

- = nyomócsővezeték-építés gépesítése, munkaszervezése,
- = a talajcsővezés gépi berendezéseinek üzemvitele.

- A vízi közművekhez csatlakozó fogyasztói, felhasználói rendszerek épületgépészeti, berendezés-technikai elemei, feladatai.

7.2. A területi vízgazdálkodás üzemeltetési, védekezési, fenntartási, gépészeti és irányítástechnikai feladatai.

- A vízrendezési műtárgyak acélszerkezeteinek üzemeltetése, állapotfelvétele és karbantartása.
- Mobil és stabil belvízátemelő szivattyútelepek üzemeltetése:
 - = a szivattyútelepek hitelesítő és üzemi mérései, állapotfelvétel,
 - = a szivattyútelepi üzem karbantartási feladatai.
- A földmedrű csatornák fenntartásának, karbantartásának gépesítése.
- A védtöltések fenntartásának gépesítése, az árvízvédekezés speciális gépi munka szervezése:
 - = a munkahelyi energia-, illetve segédenergia-ellátás megszervezése,
 - = a szállítási munka gépesítése,
 - = a védekezés műszaki biztonsági eszközrendszerének üzemeltetése.
- Az öntözőcsatornák műtárgy acélszerkezeteinek üzemeltetése, állapotfelvétele és karbantartása.
- Az öntözőberendezések gépi eszközrendszerének üzemeltetése:
 - = szivattyútelepek rendszertехnikai és üzemviteli kérdései, irányítástechnikai feladatai,
 - = mobil öntözőberendezések gépészeti üzemvitele, rendszertехnikai és irányítástechnikai feladatai,
 - = az öntözőberendezések és berendezéstechnikai elemek karbantartása, tárolása.
- A tógazdálkodás műtárgy acélszerkezeteinek üzemeltetése, karbantartása
 - = a tógazdálkodás vízkivételi berendezéseinek üzemeltetése, karbantartása.
- A vízerő-hasznosítás gépészeti feladatai:
 - = kis- és közepes esésű erőművek hidroturbináinak üzemeltetése.

7.3. A települési vízgazdálkodás üzemeltetési és fenntartási gépészeti feladatai.

- Az ivóvízellátás gépi berendezéseinek üzemvitele:
 - = a vízkivételi, vízbeszerzési műtárgyak gépi berendezéseinek üzemeltetése,
 - = a szivattyútelepek üzemeltetése (vízkivételi, termelő, átemelő és nyomásfokozó szivattyútelepek),
 - = a vízkezelés, víztisztítás gépészeti és berendezés-technikai rendszereinek üzemvitele,
 - = a vízszállítás, víztárolás és vízelosztás műtárgy- és hálózatrendszereinek üzemvitele,
 - = a vízellátási irányítástechnikai rendszerek alkalmazása a víztermelés, vízkezelés, vízszállítás, víztárolás és vízelosztás feladatrendszerében (a mérés-technikai rendszerek kialakításának feladatai, a jelátviteli rendszerek alkalmazásának kérdései, a lokális és regionális irányítási rendszerek üzemviteli feladatai),
 - = a hálózatüzemeltetés és -fenntartás gépészeti feladatai.
- A csatornahálózat gépi berendezéseinek üzemvitele:
 - = a csatornahálózat műtárgy acélszerkezeteinek üzemeltetése és karbantartása,
 - = a csatorna állapotfelvétel, karbantartás és javítás gépesítése,
 - = a csatornaátemelő műtárgyak és szivattyútelepek üzemvitele (a csatornahálózati átemelők irányítástechnikai feladatai),

= a különleges szennyvízelvezetési technológiák rendszertехnikai kérdései és üzemeltetési feladatai.

- A szennyvíztisztítás gépi eszközrendszerének üzemviteli feladatai:
 - = az átemelők és a mechanikai szennyvíztisztító műtárgyak gépi berendezéseinek üzemeltetése,
 - = a biológiai, kémiai szennyvíztisztítás, a fertőtlenítés műtárgy gépészetének üzemvitele,
 - = a szennyvíziszap-kezelés gépesítése, műtárgy gépészetének üzemvitele,
 - = a szennyvíztisztító telep irányítástechnikai rendszerének üzemeltetési feladatai.

8. Statika és szilárdságtan feladatai.

Statika

- Alapfogalmak. Közös metszéspontú erők. Erőrendszerek. Egyensúly.
- Tartószerkezetek. Támaszerő. Belső erők. Rácsos tartók.
- Terhek és hatások.

Szilárdságtan

- Alapfogalmak. Keresztmetszeti jellemzők. Húzás. Nyomás. Nyírás, hajlítás.
- Vasbetonszerkezetek
- Alaptulajdonságok. Vasbeton rúdszerkezetek. Vasbeton felületszerkezetek. Földművek. Talajmechanikai jellemzők. Rézsűállékonyság.
- Földnyomás. Alapozások szilárdságtani méretezése.

9. Gazdálkodási, vállalkozási és jogi ismeretek.

- Gazdasági ismeretek.
- A gazdaság szektorai.
- A gazdasági növekedés.
- A gazdasági élet szereplői: az állam, a költségvetési intézmények, a vállalatok (állami, szövetkezeti, magán), gazdasági társaságok.
- A különböző egységek gazdálkodása, kalkuláció.
- Építmények beruházása, fenntartása.
- Vállalkozás: alapfogalmak, piaci mechanizmus, pénzgazdálkodás, adórendszer.
- Jogi ismeretek.
- Erkölc és jog. Jogszabályok, jogalkalmazás, jogviszony.
- Polgári jogi alapfogalmak.
- Szerződések.
- Igazgatási ismeretek.
- Igazgatás fajtái.
- Államigazgatási eljárás.
- Vízügyi szakigazgatás.
- Környezetvédelmi szakigazgatás.

III/2. Követelmények

1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.
 - A munkaszerződés (tanulószerződés) részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
 - A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása.
 - A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
 - A baleseteknél és tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
 - A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések, és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.

- A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- Az elektromos áram élettani hatásainak ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.
- A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.
- Munkavállaló és munkáltató jogai, kötelességei, munkaviszony megszűnése, megszüntetése.
- Túlmunka és annak díjazása.
- Vállalkozási szerződés tartalmi és formai követelményei.

2. Területi vízgazdálkodás elméleti követelményei.

Ismerje:

- Az időjárási elemek mérési módszereit, eszközeit, a mérés módját, az adatok feldolgozását.
- A víz természetes körforgását, vízháztartási számítások végzését.
- A felszíni vizek jellemzőit: a meder, a vízállás, a vízhozam, a hordalék, a jégképződés, a vízminőség állóvizek és folyóvizek esetén.
- Az erózió folyamatát, eróziós károkat, a védekezést ellenük.
- A felszín alatti vizek fajtáit, keletkezésüket, minőségüket.
- Vízállások mérését, állóvízen, folyóvízen, a vízmércék fajtáit, a vízállásírók működését.
- Mederfelvételi módokat áthidalásról, csónakról, hajóról.
- Vízhozammérési módokat, eseti méréseket, folyamatos vízhozam nyilvántartást.
- Vízhozam mérő műtárgyak fajtáit, működési elvüket.
- Hordalékmérési módokat: a lebegtetett hordalék, a görgetett hordalék mérésének módját, eszközeit.
- A jég mérését, a jégvastagság mérésére alkalmazott módszereket, a jégborítottság megállapítására kidolgozott eljárásokat, a jég mennyiségének számítását.
- A felszín alatti vizek mérési eljárásait: a talajvíz áramlási iránya, sebessége, a talajvízszint lejtése, a rétegvizek vastagsága, nyomás alatti rétegvizek jellemzőit.
- A vízrajzi adatgyűjtés és feldolgozás módszereit. Adatszolgáltatási módokat a kézi adatszolgáltatástól a távjelzőig. A feldolgozás módját a statisztikai eljárásokkal, számítógépes adatfeldolgozást adott programok felhasználásával.
- Adathiánypótló eljárásokat: statisztikai módszerek, illesztő görbék, a mérce kapcsolati vonal szerkesztését, a Q-h görbe felhasználását.
- Vízminőségi jellemzőket. A víz fizikai, biológiai, kémiai, bakteorológiai jellemzőit. A KOI, BOI számítását.
- Hidraulika: alapfogalmakat, számításokat.
- Hidrostatika: az álló víz nyomásának ábrázolását és számítását egyenes és görbült felületre. A felhajtóerő számítását.
- Hidrodinamika: a nyílt felszínű és nyomás alatti áramlások számítását, kifolyást edényből, műtárgyak vízhozamának számítását. A szivárgás számítását.
- Tározás: a tározás célját, tározó fajtákat. A különböző fajtájú tározók jelleggörbéit.
- A tározók műtárgyait, a műtárgyak építését, üzemeltetését. A tározók üzemeltetését, zsilipnyitási görbék szerkesztését, felhasználását.
- Vízlépcsők: a létesítés céljait, indoklását. A vízlépcsők fajtáit, műtárgyait.
- A vízi közlekedés feltételeit. A vízlépcső részeinek üzemeltetését. A vízlépcsők járulékos létesítményeit. Környezeti hatásokat.
- Vízérő-hasznosítás.
- Alapfogalmak: gátfajtákat, alkalmazásukat. Turbina fajtákat és alkalmazásukat. Vízérőművek fajtáit. Energiatározók építésének célját, üzemeltetését. A vízérőművek környezeti hatásának felmérését.

- Dombvidéki vízrendezés céljait, eróziós folyamatokat. Védekezés az erózió ellen agrotechnikai és műszaki módszerekkel. Lejtők vízrendezési tervének készítését, technológiák kiválasztását, a rendezett vízmosás fenntartását.
- Patakszabályozást, patakszabályozási terv készítését, környezetbe illő technológia választásával. A rendezett patak fenntartását.
- A belterületi vízrendezési tervet. A rendezett belterület fenntartási munkáit.
- Felszíni vízrendezési tervet. A belvíz elvezetésének módjait, tározását, hasznosítását. A belvíz elleni védekezést. A felszín alatti vízrendezés módszereit, eszközeit. A talajvízszint szabályozását, a talajnedvesség szabályozását, agrotechnikai és műszaki megoldásokat.
- Folyó- és tószabályozást.
- A szabályozás alapfogalmait. A szabályozás céljait, alapelveit.
- Szabályozási műveket, csoportosításukat fajtájuk, anyagaik szerint. A szabályozási tervet. A hajóút kitűzésének szabályait, eszközeit. Hajócsatornák építésének indokait.
- Ármentesítést, árvízvédelmet.
- Az árvíz keletkezését. Az árvízvédelmi töltések fajtáit, méretezésüket, tervezésüket. Az árvízvédekezési készültségi fokozatokat. Árvízi jelenségeket és a védekezést ellenük. A védekezési munkálatok irányítását, a védekezésnél használt anyagok kiválasztását. A helyreállítás munkálatait. Védekezési tervet.
- A vízminőségi károk keletkezését és megelőzési eljárásait. A kárelhárítás módjait, eszközeit.
- A mezőgazdasági vízhasznosítást.
- Az öntözés szükségességét. Az öntözés tervezését. Az öntözés célját, módszereit. Az öntözővíz beszerzését.

A területi vízgazdálkodás gyakorlati követelményei

- Az időjárási elemek mérésére használt műszerek kezelése, leolvasása, az adatok feldolgozása.
- A hidrometria területén használt műszerek kezelése, leolvasása, az adatok feldolgozása:
 - = vízállás észlelők,
 - = mélységmérők,
 - = vízhozammérők,
 - = hordalékmérők,
 - = jégmérés eszközei.
- A vízminőség mérése, vízmintavételi eszközök használata. Vízvizsgálati módszerek alkalmazása helyszíni és laboratóriumi módszerekkel.
- Hidraulika.
- Az álló víz nyomásának számítása, nyomásárok szerkesztése.
- Az áramló víz hozamának és nyomásának számítása. Veszteségszámítások.
- A szivárgás számítása.
- Tározók jelleggörbéjének szerkesztése, méretezésük. Tározók üzemeltetése, az üzemeltetés dokumentumainak vezetése.
- A vízlépcső részeinek üzemeltetése, az üzemeltetés dokumentumainak ismerete.
- Dombvidéki vízrendezési terv készítése. A rendezett terület fenntartási munkáinak irányítása.
- Belterületi vízrendezési terv dokumentumainak ismerete, tervolvasás.
- Síkvidéki vízrendezési terv készítése. A rendezett terület fenntartási munkáinak irányítása.
- Folyó- és tószabályozási terv olvasása. Folyószabályozási munkák megtekintése.
- Árvízmentesítési művek fenntartási munkáinak irányítása.
- Árvízvédekezési terv készítése, a védekezési munkák irányítása, fenntartási, helyreállítási munkák irányítása.
- Öntözési terv készítése. Az öntözési munkák szervezése, irányítása.
- Halastavak üzemeltetése.

3. Települési vízgazdálkodás elméleti követelményei

Ismerje:

- A vízmintavétel és tartósítás szabályait, a laboratóriumi vízvizsgálati eljárásokat.
- A települési vízigény elemzését, a vízbeszerzés műtárgyait.
- A víztisztítási technológiákat, a folyamatokat, a kezelés műtárgyait.
- A vízelosztás hálózatát, a tárolás műtárgyainak üzemét.
- A csatorna-karbantartás feladatait, a hibaelhárítás megszervezését.
- A települési szennyvíz összetételét, a szennyvíztisztítás technológiai eljárásait.
- A mechanikai tisztítás biológiai és kémiai elemeit.
- A tisztító műtárgyakat.
- A kinyert szennyező anyagok kezelését.
- A szennyvíztisztító telep felépítését, üzemvitelét.
- A fertőtlenítés szükségességét és módszereit.
- A fürdők fajtáit, a fürdők üzemeltetését.
- A vízen való építés, a földműépítés, a vizet vezető csővezetékes közműépítés, a terméskőépítés, a kútépítés, a föld biotechnikai védelmének módszereit, eszközeit, technológiáit és karbantartását.

A települési vízgazdálkodás gyakorlati követelményei

- Vízvizsgálatok, szennyvízvizsgálatok helyszíni és laboratóriumi módszerekkel.
- A vízellátáshoz szükséges vízbeszerzés eszközeinek üzemeltetése. A vízkezelés eszközeinek üzemeltetése.
- A vízszállítás műveinek, műtárgyainak üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- A csatornázás műveinek, műtárgyainak üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- A szennyvíztisztítás műveinek üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- A fürdők üzemeltetése.

4. Földmérés tan témakör elméleti követelményei

- Helymeghatározások rendszerezése. Mértékegységek ismerete.
- A vízszintes mérések eszközeinek ismerete, a mérési alpműveletek ismerete. A hossz-mérés eszközeinek ismerete, a hosszmérési módok ismerete. Korszerű távmérési eszközök mérési alapelveinek ismerete. A szögkitűzés műszereinek ismerete. A mérési adatok rögzítésének ismerete. A derékszögű koordinátamérés szervezésének és a mérés végrehajtásának ismerete.
- A teodolit és tartozékainak felsorolása, a használat bemutatása. A szögmérési eljárás részletes ismerete. A háromszögelés ismerete. A sokszögelés értelmezése, sokszögvonalak bemutatása, számítási, szerkesztési módok ismerete. A szögmérési jegyzőkönyv használata, a szabályok betartása. Az ellenőrzések részletes ismerete.
- Magasságmérés elvének ismerete. A szintezőműszer és tartozékainak bemutatása, a mérési szabályok betartása. A jegyzőkönyv vezetése, a mérés megszervezése. Területszintezési szabályok ismerete, szintvonalas térkép önálló szerkesztése mérési adatokból. Hossz- és keresztshelvény szintezés szabályainak betartása, a jegyzőkönyv vezetése, a mérés megszervezése, szintvonalas térképről shelvények önálló szerkesztése.
- A trigonometriai magasságmérés alapelveinek ismerete. A mérés megszervezésének, végrehajtásának ismerete.
- A körívkitűzés alapeseteinek felsorolása. Főpontok és részletpontok kitűzési módjainak rendszerezése. A körívkitűző segédkönyv ismerete.
- A felmérés és térképezés értelmezése. Az adatfeldolgozás lehetőségeinek ismerete. Különböző célú térképek felismerése. Közműtérképek készítése. Műtárgyakhoz kapcsolódó felmérések, ábrázolási feladatok ismerete.
- Fotogrammetriai feladatok felsorolása, vízügyi környezetvédelmi alkalmazások rendszerezése. Alapfogalmak értelmezése, eszközök ismertetése, felvételek értékelése.

Földméréstan témakör gyakorlati követelményei

- A geodéziai feladatok közül a vízügy és a környezetvédelem területén alkalmazott, a napi gyakorlathoz tartozó méréseket a tanulóknak önállóan kell megszervezni és végrehajtani.
- A különböző műszereket fel kell ismerni, azok mérőképességét ellenőrizni kell, a használatukban gyakorlottnak kell lenni. A mérésekhez, feldolgozásokhoz szükséges táblázatok, kézikönyveket önálló munkában kell alkalmazni. A mérési eredményeket önállóan értékeljék a mérések során. Az elkövetett hibákat ismerjék fel. A mérési jegyzőkönyvek vezetésének szabályait ismerjék, tudjanak önállóan jegyzőkönyvet vezetni. Tudják ábrázolni a jegyzőkönyvi eredményeket.
- Önállóan hajtsák végre egyenesek kitűzését, hosszmerést mérőszalaggal és közvetett módon.
- Ismerjék a teodolit szerkezeti részeit, tudjanak teodolitot vizsgálni. Önállóan hajtsák végre a pontraállást, állótengely függőlegessé tételét, az irányzást, a leolvasásokat különböző mikroszkópon. Ismerjék fel a különböző teodolitokat. Tudjanak szöget mérni, tartsák be a jegyzőkönyvvezetés szabályait.
- Szervezzék meg a sokszögelés előkészítő munkáit, tűzzék ki a sokszögvonalat, önállóan végezzék el a mérést. A sokszögpontok koordinátáinak kiszámítása után önállóan ábrázolják a mérés eredményét. Ismerjék és végezzék el az ellenőrzést.
- Ismerjék a szintezőműszerek működését, tudjanak libellás és automata szintezőműszerrel mérni, jegyzőkönyvet vezetni és kiszámolni. Önállóan tudják végrehajtani a vonalszintezést, területszintezést. Önállóan legyenek képesek töltések és medrek keresztiszelvény felvételére. Tartsák be a jegyzőkönyvvezetés szabályait, ábrázolják a mérési eredményeket. Ismerjék fel a műszerfajtaikat.
- Szervezzék meg a trigonometriai magasságmérést, önállóan hajtsák végre a mérést és az eredmények feldolgozását. Ismerjék a tahiméterek főbb típusait, tudjanak a szabályok betartásával önállóan mérni. Önállóan szerkesszenek mérési adatok alapján szintvonalas helyszínrajzot.
- Önállóan tűzzenek ki dokumentáció alapján vonalas létesítményt, kisebb műtárgyat. Értsék a poláris koordinátamérést, tudják a szögfelrakókat alkalmazni. Önállóan végezzék el a derékszögű koordinátamérést, az adatok feldolgozását. Önállóan végezzék el a víz- és csatornamű-hálózat egy szakaszának állapotfelvételét a mérési adatok szabályos feldolgozását.

5. Számítástechnika elméleti és gyakorlati követelményei.

- Ismerjék a számítógép generációit, Neumann János nevét és a Neumann-elvet, a byte fogalmát.
- Ismerjék az iskolában megtalálható összes hardvereszköz felhasználásának lehetőségeit, az IBM gépek alaplapját, a csatlakozásokat, az IBM PC kompatibilis gépeken alkalmazott monitortípusokat, felbontásukat.
- Ismerjék a következő fogalmakat: operációs rendszer, file, directory, a fontosabb belső és külső DOS parancsokat, önállóan tudjanak egyszerű batch file-t írni, mágneslemez formázni, másolni.
- Ismerjék az AUTOEXEC.BAT és CONFIG.SYS file-ok jelentőségét, tudjanak rendszerlemez formázni.
- Ismerjék a cache fogalmát merevlemez és memória esetén.
- Ismerjék a backup fogalmát, a DOS fontosabb hibaüzeneteit, a hibák elhárításának módját.
- Rendelkezésre álló hálózatban önállóan legyenek képesek a hálózat segédprogramjainak alkalmazására.
- Értsék a hálózat, az erőforrás-megosztás, a hálózati jogosultság fogalmát.
- NOVELL hálózatban legyenek képesek alapvető SUPERVISOR-i feladatok ellátására, azaz új felhasználó beírása a hálózatba, jogosultságok adása, elvétele, file titkosítás, másolásvédelem, a rendszer bejelentkezés módosítása stb.

- Ismerjék az utility fogalmát, szükségességét a DOS mellett. Önállóan tudjanak alkalmazni valamilyen nyomtatókezelő programot (pl. iskolai faliújság-készítés), másoló programot.
- Ismerjék és értsék a vírusok fogalmát, működési elvüket, fajtáit, a vírusokban rejlő veszélyeket.
- Legyenek képesek megfelelő víruskereső program kiválasztására, a megtalált vírus lehetőség szerinti kiirtására.
- Ismerjék a szoftvervédelem, a hardverkulcs, a kulcslemez fogalmát, önállóan tudják ezeket alkalmazni védett programok futtatására.
- Ismerjék a grafikus környezet, az ablak, a legördülő menü, az ikon fogalmát, önállóan tudják ezeket kezelni.
- Értsék a multitasking és a spool fogalmát.
- Legyenek képesek önállóan Windows installálására kézikönyv segítségével.
- Ismerjék és értsék a lapleíró nyelvek alkalmazásának szükségességét, előnyeit, a PostScript és a True Type kapcsolatát a WYSIWYG megjelenítéssel.
- Ismerjék a számítógépes multimédia fogalmát.
- Legyenek képesek önállóan egy többoldalas szöveg előállítására számítógépen.
- Ismerjék az adott editor korlátait, különösen a magyar helyesírás szempontjából.
- Ismerjék a WYSIWYG (Wat You See Is What Wou Get) fogalmát, legyenek képesek teljes magyar betűkészlet-használó editorral szöveget előállítani.
- Ismerjék az egyszerű szövegszerkesztő és a kiadványszerkesztők közötti különbséget, az egyszerű nyomdatechnikai fogalmakat.
- Ismerjék a tanulók a kettes és tizenhatos számrendszereket, legyenek képesek alapműveletek elvégzésére, illetve átszámításokra. Ismerjék a matematikai logika elemeit, műveleteit, a logikai kapukat.
- Legyenek képesek önállóan egyszerű logikai kapcsolások megtervezésére és az igazságtáblázat elkészítésére a matematikai modell alapján.
- Értsék az algoritmus fogalmát, az algoritmikus gondolkodást, az algoritmus leíró eszközöket.
- Legyenek képesek önállóan folyamatábra készítésére, ismerjék az alkalmazható szimbólumokat.
- Ismerjék a fontosabb programozási nyelveket, ezek főbb felhasználási területeit.
- Ismerjék és értsék a tanulók az interpreter és a compiler különbségét, előnyeit, hátrányait, a könyvtár (unit) fogalmát.
- Ismerjék a választott nyelv egyszerű és strukturált típusait, a konstans, a változó, az eljárás, a függvény fogalmát.
- Ismerjék a folyamatábrával tanult fogalmak nyelvi megvalósítását, legyenek képesek egyszerű folyamatábrával megadott algoritmus programjának elkészítésére.
- Ismerjék az egyszerű síkalakzatok (egyenes szakasz, kör, körív, ellipszis) koordináta-rendszerben történő egyértelmű megadásának módjait.
- Önállóan legyenek képesek az AutoCAD program menüinek és a rajzelemek kezelésére, vonaltípus, rétegek váltására, objektumok törlésére, másolására, mozgatására, tükrözésére stb, blokkok használatára, méretezések megadására. Ismerjék az alkalmazható betűkészleteket, írásmódokat.
- Ismerjék a rendelkezésre álló gépek grafikus lehetőségeit, a grafikus képernyő inicializálását adott felbontásra.
- Önállóan tervezzenek meg és állítsanak elő egyszerű adatbázis file-t, ismerjék az adatbázis fogalmát, megtervezésének alaplépéseit.
- Ismerjenek adatbázis-kezelő nyelveket, szabványokat (dBase, Clipper, FoxBase, Oracle, SOL).
- Ismerjék a térinformatika fogalmát, a térképek raszteres és vektoros földolgozásának módját, ezek alkalmazásának előnyeit, hátrányait.
- Legyenek képesek önállóan műszaki rajz elkészítésére AutoCAD-ben.
- Ismerjék az AutoCAD lehetőségeit, korlátait.

- Ismerjék a számítógéppel segített terepi adatgyűjtés fogalmát, lehetőségeit, vázlatszerűen a működési elvét (adatgyűjtés-szabályozási algoritmus beavatkozás).

6. Ábrázoló geometria és műszaki rajz témakör követelményei.

- Értsék a tanulók a térgeometria alapvető tudnivalóit.

Értsék a térbeli alakzatok képsíkon való ábrázolásának szerkesztési módjait.

Legyenek képesek két képsíkos ábrázolási feladatok megoldására: pont, egyenes, sík, görbe és forgásfelületek szerkesztésére.

Metszéspontok, metszéspontok szerkesztését önállóan oldják meg.

- Értsék a mérőszámok ábrázolás alapjait, a kóta, a méretarány, a szintsíkok használatát, pont, egyenes, sík ábrázolását.

Önállóan szerkesszenek szintvonalas helyszínrajzot.

Legyenek képesek földmunkaterv terepbe szerkesztésére.

Ismerjék a leggyakoribb axonometrikus szerkesztéseket.

- Ismerjék a műszaki rajzi szabványok előírásait, a szabványírást.

Legyenek képesek egyszintes épület jellemző metszeteinek előállítására, vízépitési műtárgy ábrázolására. Töltés- és csatornaterv, csővezetékterv rajzi előírásait ismerjék, tervrészlet szerkesztését önállóan oldják meg.

- Ismerjék a térképészeti rajzi jeleket.

A számítógéppel segített tervezés alapjait ismerjék, legyenek képesek AutoCAD vagy más CAD segítségével rajz készítésére.

7. Gépészeti ismeretek.

7.1. Vízépitési munkák gépesítése, a gépi munka szervezésének elméleti követelményei:

Ismerje a munkatér víztelenítési módjának kiválasztását

- a víztelenítésnél alkalmazható szivattyúk szerkezeti sajátosságainak és működésének jellemzését,
- a nyílt víztartásnál alkalmazott szivattyútípus kiválasztását, telepítési feltételeinek jellemzését,
- a vákuumkutas talajvízszint-süllyesztés gépi eszközrendszerét,
- szűrőkutas (Siemens-kutas) és mélykutas talajvízszint-süllyesztés gépi berendezéseit és szerelvényeit,
- a talajvízszint-süllyesztésnél alkalmazott méréses berendezéseket, a mért jellemzők összefüggéseit,
- a korszerű dúcolatépítő és önjáró dúcoló berendezéseket,
- a különböző acélanyagú szádpallókat,
- a különböző üzemű szádfalverő és kihúzó berendezéseket, működési elvüket,
- a segédenergiát szolgáltató gépek (áramfejlesztők, kompresszorok) főbb műszaki adatait,
- a betontechnológia anyag-előkészítő gépeit, főbb műszaki adatait és működési elvét,
- a beton alapanyagok tárolását és munkahelyi anyagmozgatását elősegítő gépi berendezéseket és műszaki jellemzőiket,
- a betonkeverőgépeket,
- a betonacél megmunkálás gépeinek csoportosítását, főbb műszaki jellemzőit,
- a betonszállítás gépeit,
- a betonbedolgozás gépeit,
- a vízépités vasbeton műtárgy betontechnológiai gépláncának kiválasztását, az egyes gépegységek teljesítményegyenlőség-elvű összehangolását,
- a betonelem (vasbetonelem) előregyártás gépi berendezéseit,
- a különleges zsaluzatmozgató gépi eszközöket,
- az egyes cölöpalapozási technológiák gépi berendezéseit,
- a kútalapozás és szekrényalapozás gépcsoportjait,
- a különleges mélyalapozási módokat,
- a műtárgyépítésnél alkalmazott emelőgépek kiválasztását,

- a vízépítési műtárgyaknál alkalmazott szerkezeti acélok csoportosítását, a szabványos anyag- és méretjelöléseket,
- az acélszerkezetek megmunkáláshoz szükséges alapvető kézi és gépi megmunkálási technológiákat,
- acélszerkezeti kötőelemeket,
- a műtárgy acélszerkezetek korrózió elleni védelmét,
- a folyami kőművek építését szolgáló rakodó- és szállítógépek kiválasztását, technológiai folyamatba illesztését,
- a jellegzetes kőművek építéséhez szükséges gépláncok jellemzését,
- a tó- vagy folyómederkotrás gépeinek rendszerezését, a hidromechanizációs mederkotrás gépláncának technológiai elemzését, a munkaterület elrendezésének ábrázolását, az úszókotrók jellegzetes típusait,
- az építőgépek, földmunkagépek rendszerezését, szerkezetüket és működésük jellemzőit,
- a földmunkagépek fontosabb műszaki adatait,
- a csáposkútépítés gépi eszközrendszerét,
- a csőkútépítés gépi berendezéseit,
- a kútépítés járulékos gépcsoportjait,
- a kitakarás nélküli csővezeték-építés különleges gépi berendezéseit,
- a kitakarás nélküli csővezeték-építés gépláncának felsorolását,
- a csatornaépítés gépláncának kiválasztását, a technológiai jellemzőket,
- a nyomócsővezeték-építés különleges gépi eszközöket,
- a próbanyomás szivattyúk szerkezetét, karbantartását,
- épületek vízellátási hálózati elemeit, szabványos jeleit,
- a házi vízellátó berendezések szerelelemt.

Vízépítési munkák gépesítése, a gépi munka szervezésének gyakorlati követelményei:

- a munkatér-víztelenítés rendszertechnikai megoldásainak megfigyelése,
- a szivattyúk, vákuumszivattyúk szét- és összeszerelése, hibafelvételezése, próbaüzeme,
- a nyíltvíztartás szivattyúinak telepítése, üzemi jellemzőinek jegyzőkönyvi rögzítése,
- a munkatér-víztelenítés üzemi adatainak megfigyelése, értékelése,
- az acélanyagú szádpallók, szádlemezok feladatorientált kiválasztása,
- a különböző üzemi szádfalverő berendezések üzemének megfigyelése,
- a betontechnológiai gépcsoport, géplánc üzemének megfigyelése,
- a beton-előregyártó telep berendezésének és eszközrendszerének megfigyelése,
- betonkeverés és bedolgozás kisgépekkel,
- betonacélváz készítése kisgépekkel,
- különleges mélyalapozási technológiák gépi munkavégzésének megfigyelése,
- alapvető acélszerkezeti munkák (darabolás, illesztés, kapcsolás stb.) végrehajtása,
- acélszerkezetek passzív korrózióvédelmének kivitelezése egyszerű bevonatokkal,
- folyami, parti kőművek gépesített építésének megfigyelése,
- a csatorna- és csővezeték-építés gépi munkatechnológiájának megfigyelése.

7.2. A területi vízgazdálkodás üzemeltetési, védekezési, fenntartási gépészeti és irányítás-technikai feladatainak elméleti követelményei.

Ismerje:

- a belvízcsatorna vízkormányzást és vízszinttartást szolgáló műtárgy acélszerkezeteinek rendszerezését, szerkezeti felépítését,
- a vízkormányzó és vízszinttartó műtárgy acélszerkezetek működésének jellemzőit, a mozgató szerkezetek tipikus erőátviteli rendszereinek csoportosítását, kezelését.

Tudja:

- a műtárgy acélszerkezeti tervrajzokat olvasni,
- a műtárgy acélszerkezetek és mozgatóberendezések időszakos felülvizsgálatának előírásait, a karbantartás és korrózióvédelem feladatainak megszervezését.

Ismerje:

- a belvízi mobil szivattyútelepek gépegységeinek kiválasztását, a szivattyúk működési elv szerinti csoportosítását, a szivattyúk szerkezetének leírását, rajzi ábrázolását, az energetikai alapfogalmak értelmezését,
- a szivattyúüzem jellemzőinek csoportosítását, értelmezését. A szivattyú és csővezeték együttes üzemének jellemzését, a szivattyúk szabályozási módjainak értelmezését, grafikus ábrázolását, a munkapont fogalmának értelmezését,
- a szivattyúüzemi jellemzők üzemi mérési feladatainak leírását, a mérési eredmények dokumentálását,
- a szivattyúk párhuzamos üzemének értelmezését, grafikus ábrázolását,
- a szivattyútelep villamos gépeinek csoportosítását, a működési elv és szerkezeti felépítés elemzését.
- az érintésvédelem módjait,
- a belső égésű motorok működési elveit, jellemzőit,
- a belső égésű motorok karbantartási feladatait,
- a földmedrű csatornák fenntartását végző gépeket,
- az árvízvédelmi gépek feladat szerinti csoportosítását,
- a légsűrítógépek szerkezeti felépítését és működését, műszaki adatainak jellemzését,
- az áramfejlesztők szerkezeti felépítését és működését,
- az öntözőcsatornák vízkormányzást, vízszinttartást és vízelosztást szolgáló műtárgy acélszerkezeteit,
- a mobil öntözőberendezések szivattyús gépcsoportjait, az öntözőszivattyúk sajátos szerkezeti megoldásait,
- a mobil öntözőberendezések csővezetéseit és szerelésüket,
- az öntöző szivattyútelepek és nyomásközpontok rendszertechnikáit és irányítástechnikai feladatait,
- a tógazdálkodás szintszabályozó és vízkormányzó acélszerkezeteit és mozgatóberendezéseit,
- a vízturbinák működési elvének értelmezését, elhelyezésének rajzi ábrázolását és energetikai alapfogalmakat,
- a kis- és közepes esésű vízerőművek hidroturbináinak rendszerezését, szerkezetelemzését.

A területi vízgazdálkodás üzemeltetési, védekezési, fenntartási, gépészeti és irányítástechnikai feladatainak gyakorlati követelményei:

- vízkormányzást és vízszinttartást szolgáló belvízi műtárgyak acélszerkezeteinek és mozgatóberendezéseinek helyszíni állapotfelvétele, a korróziós és mechanikai károsodások megfigyelése, feljegyzése,
- a mozgatószerkezetek üzempróbájának végrehajtása, egyszerűbb töltő- és zsilipmodelleken, a karbantartási feladatok ellátása,
- átemelő szivattyúk telepítése, üzemi előkészítésének ellenőrzése,
- mobil átemelő szivattyúk telepítése, üzemi előkészítésének ellenőrzése,
- mobil átemelő szivattyúk üzemi jellemzőinek műszeres vizsgálata, a műszertelepítés, mérés, adatrögzítés végrehajtása,
- az átemelő szivattyúk üzemállapotának grafikus elemzése mérési adatok alapján segédletek felhasználásával, a szivattyúüzem szabályozásának gyakorlása kiépített rendszerben,
- átemelő szivattyúk üzemeltetése párhuzamos üzemmódban, az üzemállapot jellemzőinek mérése és feldolgozása,

- a földmedrű csatorna fenntartását végző gépcsoport ismerete,
- mobil öntözőszivattyúk szét- és összeszerelése, hibafelvételezése, javításának végrehajtása.

7.3. A települési vízgazdálkodás üzemeltetési és fenntartási gépészeti és irányítástechnikai feladatainak elméleti követelményei.

Ismerje:

- a talajvízre telepített vízbeszerző létesítmények (csőkút) szivattyús gépegységeinek kiválasztását,
- a bűvárszivattyúk szerkezetét, beépítési és üzemeltetési követelményeit, elhelyezésének rajzi ábrázolását,
- a kútüzemben alkalmazott bűvárszivattyúk adott üzemi feltételekhez igazodó kiválasztását, a szivattyúk és csővezeték együttes üzemének szoftveres, illetve grafikus elemzését, az üzemállapot adatszerű értékelését,
- a kútfej műtárgy kialakítási követelményeit, a kútakna (gépház) szerelvényeit, üzemállapotainak jellemzését,
- a kút, kútcsoport villamosenergia-ellátását, irányítástechnikai rendszerét, az alkalmazott méréstechnika és átviteltechnika rendszerelemeit,
- a parti szűrésű vízbázisra telepített víznyerő kutak szivattyús gépegységeit,
- a vízmű szivattyútelepek szivattyú alaptípusait, működését, szabályozási megoldásait,
- a vízmű gépházakban alkalmazott erősáramú villamos berendezéseket és alkalmazási területüket,
- a vízmű szivattyútelepek és gépházak automatikus üzemmódjait,
- a szint, nyomás és fogyasztás alapján működő irányítórendszerek üzemvitelének irányítástechnikai és hidraulikai jellemzőit,
- a vízszállító hálózat anyagainak, kötésmódjainak és szerelvényeinek csoportosítását, a szerelvények üzemi viszonyokhoz illeszkedő kiválasztását és a beépítési követelményeket,
- a hálózati szerelvények karbantartási feladatait,
- a hálózat méréstechnikai eszközrendszerét,
- a víztároló berendezések gépészeti és berendezés-technikai jellemzőit,
- a víztárolók és gépházak üzemvitelének, gépészeti és hidraulikai üzemviszonyainak jellemzőit,
- a vízmű üzem folyamatrendszerének értelmezését, a folyamatirányítás jelentőségét,
- a csatornahálózat műtárgy acélszerkezeteinek (öblítőakna, zsilipaknák, záporkiömlő stb.) funkcionális jellemzőit, működését, feladatait,
- a csatorna hibafeltárás módszereit, a vizsgálati módszerek jellemzőit, az adatrögzítést és feldolgozást,
- a csatornatisztítás gépi berendezéseit,
- a kitakarás nélküli csatornajavítás különleges technológiai berendezéseit, az előkészítési és javítási technológia folyamatát,
- a csatorna átemelő műtárgyak és szivattyútelepek csoportosítását,
- a szennyvízszivattyúk sajátos szerkezeti megoldásait, alkalmazási területeit és működési elvét és ezek karbantartási feladatait,
- a nyomás és vákuum alatti szennyvízhálózat jellemzőit,
- a mechanikai szennyvíztisztító műtárgyak gépi berendezéseit,
- a szennyvízrácsok és rácstisztító berendezések felépítését és működését,
- a homokfogó, üleptető, felúsztató műtárgyak gépi tisztító berendezéseit,
- a biológiai szennyvíztisztító műtárgyak gépi berendezéseit, a csepegtető testek recirkulációs szivattyús gépegységeit,
- a gépek és berendezések karbantartási feladatait,
- az iszaprothasztók jellegzetes gépi berendezéseit,
- az iszapvíztelenítés gépeit,
- az iszapégető berendezés elvét,
- a szennyvíztisztító telepek méréstechnikai feladatait.

A települési vízgazdálkodás üzemeltetési és fenntartási gépészeti és irányítástechnikai feladatainak gyakorlati követelményei:

- talajvízre telepített vízbeszerző létesítmények (csőkút) üzemeltetése, karbantartása, javítása,
- a szivattyúhajtásoknál alkalmazott nyomatékátvivő elemek (tengelykapcsolók, hajtóművek stb.) szét- és összeszerelése, hibáinak megállapítása, mérési és beállítási feladatok végrehajtása,
- vízkezelő létesítmények üzemeltetése, karbantartása, javítása,
- szennyvíztisztító telep üzemeltetése.

8. Statika és szilárdságtan témakör elméleti követelményei.

- Ismerjék az alapfogalmakat, mértékegységeket és átszámításait, vetületeket és szögfüggvények kapcsolatát.
- Ismerjék az eredő nagyságának, vetületeinek és irányának pontos számítását.
- Ismerjék az összetevő erőrendszer és eredő erő nyomatékának összefüggését.
- Tudják a redukáló és helyettesítő erő és erőpár meghatározását.
- Tudják megállapítani az erőrendszerekről, hogy azok egyensúlyi erőrendszerek-e. Az egyensúly feltételéből pontosan tudják meghatározni számítással az egyensúlyozó erő vagy erők jellemzőit.
- Ismerjék a gyakorlatban előforduló különböző anyagú, alakú, szerkezetű, tengelyű tartókat, azok kapcsolatait más tartószerkezetekkel és az erőátadást biztosító kényszereket. Ismerjék a határozatlan és határozott tartókat.
- Ismerjék a különböző típusú terheléseket és ezek hatására keletkező reakcióerők törvényszerűségeit. Ismerjék a terhelő erők és reakcióerők - mint külső erők - hatására keletkező belső erők közötti összefüggéseket.
- Ismerjék a csuklóban terhelt rácsos tartó rúderő meghatározás alapelvét, a csomópontok egyensúlyából, illetve a résztartó egyensúlyából tudják kiszámítani a rúderőket. Ismerjék a terhelő erőket.
- Tudniuk kell az egyszerű feszültségek számítását, a feszültség és alakváltozás összefüggéseit, anyagállandók alkalmazását.
- Az egyszerű és összetett síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek számítását készségszinten kell tudni. Bonyolultabb keresztmetszet esetén tudni kell alkalmazni a különböző képleteket. Kiemelt fontosságú a súlypont és a súlyponti tengelyek fő tehetetlenségi jellemzőinek meghatározása.
- Ismerjék a húzófeszültségek alakulását, eloszlását.
- Ismerjék a nyomófeszültségek meghatározását és az alakváltozás számítását. Ismerjék a fa különböző irányú teherbírását, a kihajlás miatti teherbíráscsökkenés meghatározását.
- Ismerjék a nyíró feszültségek számítását, egyszerűbb feladatok méretezését, ellenőrzését.
- A tartót terhelő merőleges hajlítás alapján tudják számolni a legnagyobb feszültségeket, a hajlítás alakképletéből, valamint a hajlításból keletkező nyíró feszültségeket is. Homogén anyagú egyszerűbb tartószerkezetek méretezését és ellenőrzését önállóan, segédletek segítségével kell tudni.
- Ismerjék a beton és betonacélok minőségi és szilárdsági jellemzőit, beépítés feltételeit, szilárdsági jellemzőket.
- Ismerjék a központosan nyomott oszlopok teherbírásának meghatározását. Tudjanak méretezni és ellenőrizni, vasalási tervet készíteni.
- Ismerjék a vasbeton falak és lemezek tervezésének alapjait hagyományos és hálós vasalás esetén.
- Ismerjék a talajt és szerkezetét, szilárdságát befolyásoló főbb jellemzőit és a benne lévő víz szerepét. A talajmechanikai szakvélemény adatait tudják alkalmazni. Ismerjék a rézsűállékonyosság ellenőrzését, alapozások egyszerűbb eseteit.

9. Gazdálkodási, vállalkozási és jogi ismeretek témakör követelményei

- Ismerje a munkavezető, illetve építésvezető napi feladatait, adminisztrációs kötelemait.
- Legyen képes kiviteli terv alapján költségszámítás összeállítására, árajánlat tételére, és tudjon elszámolást összeállítani.

- Ismerje a vállalkozó szerződéskötési, elszámolási munkáját.
- Értse a munkaszervezés szempontjait, tudjon organizációs tervek készíteni.
- Ismerje a vállalkozási gazdasági szféra szabályait, az adórendeleteket, formákat.
- Ismerje a humán erőforrás fejlesztés elveit, a munkajogi előírásokat, a vezetés alapfeladatait.
- Ismerje a vízjogi, környezetvédelmi engedélyezés szabályait, a hatósági munkát.
- Legyen tájékozott az állampolgár és vállalkozó részére szükséges államigazgatási eljárásokban, ismerje az alkotmányban foglalt jogokat és köteleességeket.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A vizsgára bocsátás feltételei: a tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

4.1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.
A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| - Vízgazdálkodási ismeretek | 300 perc. |
| - Vízépítési és gépészeti ismeretek | 300 perc. |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Vízgazdálkodási ismeretek.
- Méréstechnikai és üzemeltetési ismeretek.
- Munkajogi, munkavédelmi és környezetvédelmi ismeretek.

A vizsgázónak minden tantárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, egy-egy feleletre maximum 5-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|----------------|-----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc. |
| - Földméréstan | 180 perc. |

4.2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

4.2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) A Vízgazdálkodás vizsgatárgy tartalma:

- a hidrológia, a hidrosztatika, a hidrodinamika települései és területi vízgazdálkodási számításai és elvi feladatok.

b) A Vízépítési és gépészeti ismeretek vizsgatárgy tartalma:

- statikai és szilárdságtani méretezési feladatok,
- vízművek vagy szennyvíztelepek létesítésével kapcsolatos feladatok,
- gépi berendezések, műtárgyak alkalmazására vonatkozó feladatok.

4.2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseketmegválaszolniuk:

- Vízgazdálkodási ismeretek (az írásbeli vizsgánál jelzett témakörök elméleti ismeretei).
- Méréstechnikai és üzemeltetési ismeretek (különböző vízbeszerző, kezelő és szolgáltató művek, víztisztítók, szennyvíztelepek technológiai mérései és folyamatai).
- Munkajogi és munkavédelmi ismeretek (jogok, kötelezettségek, érdekképviselések, vállalkozások, anyagmozgatás, különböző létesítmények építésének biztonsági előírásai, balesetvédelmi és tűzvédelmi ismeretek).

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) A Vizsgamunka vizsgatárgy tartalma

- A Vizsgamunka tantárgy vizsgája a vízgazdálkodás, vízépítés és gépészet tantárgyak gyakorlati követelményekben megfogalmazottakból kiválasztott, a helyi adottságoknak megfelelő feladatokat tartalmaz. (Pl. vízállás észlelés; vízhozammérés; csővezeték építése; burkolatok készítése; betonkeverés és -bedolgozás; dúcolat, szádfal építése, bontása; közművek, műtárgyak felmérése, helyszíni vázlat készítése; gépegységek hibafelvételezése, javítása stb.).

b) Földmérés tan vizsgatárgy tartalma

- A Földmérés tan tantárgy vizsgája a hossz-mérés, szögkitűzés, derékszögű koordinátamérés, teodolittal való szög-mérés, vonalszintezés, területszintezés, hossz- és kereszt-szelvény felvétel, trigonometriai magasság-mérés, valamint tahiméterrel történő felvétel témaköröket tartalmazza.

4.3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- Felmenthető a gyakorlati vizsga alól, aki környezet- és vízgazdálkodási technikus oklevéllel rendelkezik.
- Felmenthető a szakmai vizsga részei alól, aki országos szakmai tanulmányi versenyen jogszabályokban meghatározott helyezést - és ehhez adott kedvezményt - ér el.
- Felmenthető a szakmai vizsga egyes részei alól az a jelölt, aki javítóvizsgát tesz, és korábbi - két éven belüli - vizsgaeredményét igazolni tudja.

4.4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

- A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- A szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni.
- Az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani.
- Eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

ADÁSTECHNIKAI TECHNIKUS

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. A szakképesítés azonosító száma: 52 5424 01
2. A szakképesítés megnevezése: Adástechnikai technikus

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3121	Adástechnikai technikus

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3121	Távközlési technikus
5234	Átviteltechnikai műszerész
5234	Távközlési műszerész

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

Telepíti, üzembe helyezi, üzemelteti, karbantartja, javítja

- az adástechnikai berendezéseket:
 - = adóberendezéseket,
 - = AM mikrohullámú,
 - = mikrohullámú,
 - = űrtávközlés földi berendezéseit;
- a vételtechnikai berendezéseket:
 - = vevő,

= kommunikációs berendezéseket;

- rádió (mobil és állandó helyű) hálózatokat;
- a hálózatfelügyeleti rendszereket.

Használja munkájához az idegen nyelvű dokumentációt, szakirodalmat.

Üzemszervezési és ellenőrzési feladatokat lát el.

Ismeri a munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírásokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1.1. Adástechnikai berendezések telepítése, üzembe helyezése, üzemeltetése, karbantartása, javítása

- Televíziós adóberendezések, antennák, tápvezetők, mérőberendezések telepítése, üzembe helyezése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- A különböző frekvenciasávokban működő AM és FM rádióadó berendezések, antennák, tápvezetők, mérőberendezések telepítése, üzembe helyezése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- Átjátszó adóberendezések telepítése, karbantartása, javítása.
- Mikrohullámú és AM mikrohullámú berendezések telepítése, üzembe helyezése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- Űrtávközlés földi berendezéseinek telepítése, üzembe helyezése, karbantartása, javítása.
- A berendezések átvételi és üzemeltetési méréseinek elvégzése.

1.2. Vételtechnikai berendezések telepítése, karbantartása, javítása

- Vevőberendezések telepítése, karbantartása, javítása.
- Rádiókommunikációs berendezések telepítése, karbantartása, javítása.

1.3. Rádió (mobil és állandó helyű) hálózatok telepítése, üzemeltetése, karbantartása, javítása

- Mobil rádióhálózatok telepítése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- Állandó helyű rádióhálózatok telepítése, üzemeltetése.

1.4. Hálózatfelügyeleti berendezések telepítése, üzemeltetése, karbantartása, javítása

- Televízió és rádió adóberendezések távfelügyelő hálózatának telepítése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- Mikrohullámú hálózat távfelügyelő rendszerének telepítése, üzemeltetése, karbantartása, javítása.
- Számítógépek kezelése.

1.5. Angol nyelvismeret, idegen nyelvű kommunikáció

- Eredeti készülék- és berendezésdokumentációk, működési leírások, beállítási utasítások, specifikációk olvasása.
- Mérőberendezések, műszerek dokumentációinak tanulmányozása.
- Számítógépes felügyeleti rendszer könyvtárában való tájékozódás, a felügyelő rendszer kiszolgálása.
- Szakmai továbbképzést szolgáló angol nyelvű szakkönyvek, folyóiratok megértés szintű olvasása.

1.6. Gazdálkodási, vezetési, szervezési ismeretek

- A munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok kialakításában.
- Költségösszetevők és gazdasági jellemzők ismerete, a munkafolyamat, illetve a munkafeladat ilyen szempontú szervezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezésben való részvétel.
- Munkahelyi középvezetői feladatok ellátása.

1.7. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A munkahelyi rendre, szakmai szervezetekre, szabályozásokra vonatkozó ismeretek.
- A munkahely biztonsági előírásainak ismerete és megtartása.
- Elsősegélynyújtás, különös tekintettel a villamos sérülések ellátására.
- Tűzoltó berendezésekre és tűzoltásra vonatkozó ismeretek.
- Balesetek adminisztrációjának ismerete.
- A biztonságos munkahely megszervezésére, kialakítására vonatkozó ismeretek.

III/2. Követelmények

2.1. Szakterületi követelmények az adástechnikai és vételtechnikai berendezések és hálózatok

- telepítési,
- üzemviteli,
- fenntartói,
- javítási feladatainak ellátásához.

2.1.1. A digitális áramkörök és a számítástechnika követelményei

2.1.1.1. Digitális áramkörök

- Logikai alapáramkörök vizsgálata.
- Kombinációs áramkörök vizsgálata.
- Aszinkron szekvenciális áramkörök analízise.
- Szinkron szekvenciális áramkörök vizsgálata.
- Mikrovezérlők vizsgálata.
- Mikroprocesszoros áramkörök vizsgálata.
- I/O egységek vizsgálata.
- Digitális multiplexer áramkörök vizsgálata.
- Memóriák vizsgálata.
- Összetett vezérlő áramkörök vizsgálata.
- PGA, PLA, PLD, PLC áramkörök felépítésének, funkcióinak ismerete.
- A különböző áramkörcsaládokból (TTL, CMOS stb.) felépülő eszközök vizsgálata.
- Logikai analizátorok kezelése.
- Illesztő-ellenőrző eszközök kezelése.
- Protokoll analizátorok kezelése.
- PC-vezérlésű eszközök kezelése és egyszerűbb felprogramozása.
- Digitális áramkörök hibakeresése és elhárítása.
- Sínrendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Digitális kapcsolórendszerek hibakeresése és elhárítása.
- Digitális áramkörökből felépülő berendezések üzembe helyezése.
- PC üzembe helyezése, bővítmények installálása.
- PC-s szoftverek installálása.

2.1.1.2. Számítástechnika

- A személyi számítógépek kezelése és alkalmazása tekintetében a 4 7431 39 13 20 03 OKJ-számú számítástechnikai szoftverüzemeltető szakma követelményeit kell teljesíteniük az adástechnikus-jelölteknek.
- Legyenek képesek a berendezések szoftvereinek kezelésére operátori szinten, dokumentációk alapján.
- Tudják bővíteni ismereteiket a különböző informatikai rendszerek önálló tanulmányozásával. (Rádió hírközlő adatbázisok, INTERNET, COMPUSERVE).
- Legyenek képesek informatikai rendszerek működtetésében operátori szinten részt venni.

2.1.2. Az adás- és vételtechnikai áramkörök követelményei

2.1.2.1. Alapáramkörök

A felsorolt áramkörök kapcsolási rajzának, működésének, jellemzőinek és alkalmazásának ismerete. Ismerni kell az áramkörök működési jellemzőinek számítását.

- Hangolatlan feszültségerősítő fokozat.
- Hangolt feszültségerősítő fokozat.
- Hangolatlan teljesítményerősítő fokozat félvezetővel és integrált áramkörrel.
- Hangolt teljesítményerősítő fokozat félvezetővel és integrált áramkörrel.
- Nagyteljesítményű erősítő fokozat elektroncsővel.
- Műveleti erősítők.
- Dinamika kompresszor és expander.
- Dióda kapcsolások.
- Teljesítmény-egyenirányítók (kis- és nagyfeszültségű).
- Elektronikus kapcsolók.
- Egyen és váltakozó feszültség stabilizátorok.
- Szinuszos oszcillátorok.
- Impulzuselőállító áramkörök, multivibrátorok.
- Komparátorok.
- PLL áramkör.
- Frekvenciaosztó és többszöröző áramkörök.
- Digitális és analóg memóriák.
- Keverő áramkörök.
- Moduláló áramkörök (AM, FM, PM).
- Szűrők (RCL és osztott paraméteres).
- Impulzusformáló áramkörök (vágó, integráló és differenciáló áramkörök).
- Művonalak (koncentrált és elosztott paraméterű).

2.1.2.2. Különleges alkatrészek

- Nagyfeszültségen, illetve nagyfrekvencián működtetett R, L, C elemek jellemzői és kiviteli formái.
- Nagyteljesítményű erősítő elemek (elektroncső, félvezető, integrált erősítő elem).
- Mikrohullámú tartományban alkalmazott erősítő elemek.
- Optoelektronikai átalakítók.
- Elektroakusztikai átalakítók.

2.1.2.3. Rendszerismeretek

A technikusjelölteknek ismerniük kell az alapsávi egy- és többcsatornás (sztereofon) hangátvitel és -rögzítés módját, követelményeit:

- az összetett sztereoejelet, kódolásának és dekódolásának módját, az átvitelére vonatkozó követelményeket,
- a televíziós képbontás és képviassaállítás elvét, tömbvázlatát, az összetett színes videojeleket, a kódolás és a dekódolás módját,
- az alapvető képrögzítési eljárásokat,

- a közvetítő és modulációs vonal fogalmát és a rá vonatkozó követelményeket,
- az alább felsorolt modulációs eljárások jellemzőit, alkalmazási területeit, a modulált jel jellemzőit, a moduláció és demoduláció módját, a jel-zaj viszony javítására alkalmazott technikákat:
 - = AM/DSB, DSB-SC, SSB-SC/CW, ISB, VSB, QAM, polármoduláció,
 - = FM, PM,
 - = impulzusvivőjű analóg (PTM, PPM) és kódmodulációk (PCM),
 - = ASK, FSK, PSK,
 - = többszörös modulációs eljárások.

Ismerjék

- a rádióátvitel vivőfrekvenciás tartományainak szakszerű megnevezését,
- a műsorszóró rendszerek általános felépítését, a felhasznált vivőfrekvencia-tartományokat és modulációs eljárásokat,
- a rádiótelefon-rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációját,
- a közcélú földi mobil hálózatok (NMT 450, GSM 900, DCS 1800) felépítését és jellemzőit:
 - = a digitális rádiócsatornák szerkezetét,
 - = a cellahálózatokat és -méreteket,
 - = a többszörös frekvenciakiosztás fogalmát és megoldását,
 - = a jelzésrendszer technikáját,
 - = a bolyongáskövetés elvét,
 - = a különleges szolgáltatásokat (hívásátírányítás, hangposta stb.);
- a személyhívó rendszereket (értéknövelt és egyfrekvenciás hálózatok) és szolgáltatásokat (numerikus, alfanumerikus stb.);
- a műholdas hálózatokat:
 - = a VSAT-szolgáltatásokat,
 - = az INMARSAT-hálózatot,
 - = a helymeghatározó rendszereket (GPS),
 - = a műsorszóró hálózatokat;
- a földi és műholdas professzionális mikrohullámú átviteli rendszerek általános felépítését, vivőfrekvencia-tartományait és modulációs eljárásait,
- a műsorközlő kábelrendszerek általános felépítését.

2.1.2.4. Frekvencia multiplex

- A transzponált jelátvitel elveinek és alapáramköreinek ismerete.
- Az FDM rendszer hierarchiájának, az áramkör és rendszeralkotás elveinek ismerete.
- A modemek, a vivőellátás, a jelzésátvitel, a kiegyenlítés feladatainak és főbb áramköreinek ismerete.
- A pilóták fajtáinak, feladatainak, felhasználásának ismerete. Pilotáramkörök, szabályozások, közös pilótvevők működési és megvalósítási elveinek ismerete.
- Az ismétlőállomások és modem állomások feladatainak ismerete.
- A zaj szerepének, az analóg áramkörök tervezésének, a referencia-áramkörök felépítésének és használatának ismerete.

2.1.2.5. Időmultiplex jelátvitel

- A digitális technika jelátviteli, technológiai és rendszertechnikai előnyeinek ismerete.
- A TDM-rendszer átviteli és multiplexálási elveinek és hierarchiájának ismerete.
- A mintavétel, a kvantálás, a PCM-kód előállítási elveinek, a kvantálási torzítás fogalmának ismerete.
- A kódolók és dekódolók működési és megvalósítási elvének ismerete.

- A primer PCM jelfolyam keretszervezésének, a szinkronizálás és a jelzésátvitel megoldásának ismerete.
- A PCM-illesztők feladatainak, megoldási elveinek ismerete.
- CMB és EMB betét felépítésének és működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel feladatainak, a vonali kódok típusainak és jellemzőinek ismerete.
- A vonali regenerátor felépítési elve, működésének ismerete tömbvázlat alapján.
- A vonali jelátvitel hibáinak, meghatározásának ismerete.
- A PDH-rendszer jelfolyam-egyesítési elveinek, a pozitív kiigazítású rendszer megvalósítási elvének, a szekunder jelfolyam keretszervezésének ismerete.
- Transzmultiplexerek feladatának, típusainak, megvalósítási elvének ismerete.
- A fénytávközlő összeköttetés felépítési, működési elvének ismerete.
- Fényadók és -vevők fizikai működésének, a tipikus fajták, a csatlóási módok ismerete.
- Az SDH-alapfogalmak, az SDH-jel tulajdonságainak, a multiplexálás technikájának ismerete.

2.1.2.6. Berendezésismeretek

Ismerje a televízió és AM, FM rádió-műsorszóró, valamint a kommunikációs rádió-adóberendezések

- tömbvázlat szintű felépítését, az egyes áramköri egységek szerepét,
- jellemző áramköreinek elvi kapcsolását és működését,
- automatikáinak, mérő és ellenőrző áramköreinek felépítését és működését,
- hűtőrendszerét,
- minőségi jellemzésére szolgáló mennyiségeket és azok nagyságrendi értékeit.

Tömbvázlat szinten ismerje

- a gerinchálózati és mobil mikrohullámú berendezések felépítését,
- az úrtávközlési rendszerek földi és műholdon lévő berendezéseinek felépítését.

2.1.2.7. Vevők

Ismerjék a technikusjelöltek

- a vevőkészülékek általános felépítését,
- a televízió- és rádió-műsorvevők, a kommunikációs vevőkészülékek felépítésének tömbvázlatát, az egységek feladatait,
- a minőségi jellemzésre szolgáló mennyiségeket és azok megkívánt nagyságrendi értékeit.

2.1.2.8. Antennák

- Szerepe.
- Az antennákat jellemző mennyiségek ismerete.
- Az általánosan alkalmazott állóhullámú és haladó hullámú lineáris antennák típusainak, jellemzőinek és alkalmazási területének ismerete.
- Az irányítottan sugárzó antennarendszerek elvének és kialakításának ismerete.
- A felületi sugárzók felépítésének, jellemző paramétereinek, alkalmazási területeinek ismerete.

2.1.2.9. Átviteli közegek

Ismerjék

- a különböző frekvenciatartományokban és különböző teljesítményszinteken alkalmazott antennatápvonalak felépítését és az azokkal szemben támasztott főbb követelményeket;
- a nagyfrekvenciás energia vezetéken való terjedését, a lezárásoktól függő terjedési állapotokat, az illesztettség és illesztetlenség követelményeit, az illesztetlenség mértékének megadási módjait;
- a nagyfrekvenciás vezetékek jellemző felépítési formáit, a vezetéket jellemző mennyiségeket. Legyenek képesek a terjedéssel és az illesztéssel kapcsolatos egyszerű számítások önálló elvégzésére;

- a tápvonalak speciális alkalmazási lehetőségeit (reaktancia, rezgőkör, transzformátor) és az alkalmazás módját;
- a felületi hullámvezetés lehetőségét;
- az energia terjedésének módját csőtápvonalakban, a csőtápvonalak felépítését és alkalmazását;
- a szabadon terjedő elektromágneses hullám keletkezését, szerkezetét, jellemzését;
- az alapvető mennyiségi összefüggéseket az E, H, S mennyiségek között;
- az izotóp sugárzó terében érvényes alapvető összefüggéseket;
- az elektromágneses hullám kölcsönhatásait a felszínnel, a troposzférával, az ionoszférával, ezek frekvenciafüggését;
- az átviteli csillapítás időben állandó és változó összetevőit;
- a fading fogalmát és keletkezési módjait, a vételi térerősség statisztikus jellegét;
- a területi besugárzás módjait és lehetőségét felületi, ionoszférikus és troposzférikus hullámokkal;
- a terjedési diagramok használatát a vételi térerősség várható értékének meghatározására;
- a mikrohullámok terjedési jellegzetességeit, a Fresnel ellipszoidokat;
- a pont-pont közötti összeköttetések rendszergörbéjét és szintdiagramját;
- az úrtávközlési összeköttetések műholdpályáit és terjedési jellegzetességeit;
- a hipotetikus referenciahálózat fogalmát;
- a diversity átviteli technikákat;
- a berendezésekben lévő rádiózájforrásokat és azok jellemzését;
- a külső (ipari, légköri, kozmikus) zavarforrásokat, az elhárítás lehetőségeit;
- az interferenciás zavarokat.

2.1.2.10. Mérések

- Alapsávi és transzponált jelek vizsgálata.
- Jelek analízise és értelmezése.
- Fokozatok előírt jellemzőinek mérése.
- Az alapáramkörök helyes működésének vizsgálata.
- Berendezések minőségellenőrző és beállító jellegű méréseinek elvégzése.
- Multiméterek, függvénygenerátorok, szignálgenerátorok, oszcilloszkópok, vobbulátorok, frekvenciamérő, frekvenciaingadozás-mérő, spektrumanalizátorok, torzításmérők kiválasztása, alkalmazása.
- Rádió- és tv-berendezések fokozatainak részletes vizsgálata.
- Adóberendezések legfontosabb jellemzőinek mérése a szabványok előírásainak figyelembevételével.
- Kommunikációs adó-vevők, rádiótelefonok fontosabb jellemzőinek mérése a szabványok előírásai szerint.
- Rádió- és tv-vevőkészülékek szabványban előírt jellemzőinek mérése.
- Audio- és videoszközök alapvető jellemzőinek vizsgálata.

2.1.2.11. Hibakereséssel és -javítással kapcsolatos követelmények

- Kapcsolási rajz olvasása.
- Jelkövetés kapcsolási rajz alapján.
- A hibakeresési elvek alkalmazása.
- Vevőkészülékek hibájának behatárolása kapcsolási rajz alapján.
- Adóberendezések üzemi adatai alapján a hiba behatárolása.
- A megtalált hibás alkatrész vagy áramköri egység cseréje.

2.1.2.12. Szerelési feladatokkal kapcsolatos követelmények

- Integrált áramkörök szerelése.
- Nyomtatott és felületszerelt technológiájú áramkörök szerelése.
- Üzembiztos villamos kötések készítése.
- A villamos kötéseknek az alkatrészek tulajdonságait figyelembe vevő elkészítése.

- Vezetékek csatlakozóinak szakszerű szerelése.
- Antennákon, antennarendszereken szerelési munkák elvégzése.
- Hiba elhárításával kapcsolatos szerelési munkák elvégzése berendezéseken.
- Nagyfrekvenciás áramkörök elrendezési, szerelési szabályainak alkalmazása.
- Vezetékes nagyfrekvenciás hálózatok szakszerű telepítése.
- Egyszerűbb áramkörök, funkcionális áramköri egységek kapcsolási rajz alapján való elkészítése.

2.1.2.13. Berendezések telepítésével kapcsolatos követelmények

- Berendezésekre vonatkozó előírások értelmezése.
- Eligazodás a berendezések dokumentációiban.
- A berendezések indítása, leállítása, üzemben tartása.
- A szükséges áthangolás elvégzése.
- A szükséges antennaváltás elvégzése.
- Üzemzavar esetén szakszerű beavatkozási műveletek elvégzése, intézkedések megtétele.

2.2. Gazdálkodási, vezetési, szervezési ismeretek követelményei

- A távközlés szerepe a modern társadalomban és gazdaságban, jelentőségének, a szektor szerkezetének ismerete.
- Az információs technológia felhasználása a versenyelőny elérésére.
- Az "információs országút" ("információs highway") jelentősége és jövője.
- Multimédia.
- Vállalat-gazdaságtani, szervezési, vezetési alapfogalmak ismerete és azok gyakorlati alkalmazása.
- A munkahely, illetve gazdálkodó szervezet nemzetgazdasági struktúrában elfoglalt helyének ismerete (tevékenységi kör, jogi forma, tulajdoni és versenyviszonyok).
- A gazdálkodó szervezet és a költségvetés kapcsolatának (irányítás, szabályozás, adózás) ismerete.
- A gazdasági társaságok főbb típusainak (bt., kkt. kft., rt.) és az alapításukkal összefüggő szabályok ismerete.
- A közvetlen munkahelyi szervezeti egység és a gazdálkodó szervezet küldetésének, céljainak ismerete és közreműködés azok kialakításában.
- A vállalati gazdasági erőforrások (ember, információ, pénz, eszköz) szerepének és egymással való helyettesíthetőségének ismerete.
- Az üzleti terv struktúrájának ismerete, közreműködés az egyes összetevők meghatározásában.
- A gazdálkodó szervezet üzleti tervében szereplő főbb gazdasági jellemzők, mutatók (bevétel, költség-költségnem, beruházás, likviditás, gazdaságosság, megtérülési idő) ismerete és ezek értelmezése.
- A stratégiai és a rövid távú tervezés jellemzőinek ismerete.
- A gazdálkodó szervezet vállalati kultúráját befolyásoló összetevők ismerete, közreműködés ezek alakításában.
- A munkahely főbb gazdasági és információs rendszereinek (terv, statisztika, számvitel) ismerete.
- A munkahely szervezeti struktúrájának ismerete és besorolása az alapvető szervezeti típusok közé.
- A munkafeladatok megoldása során alkalmazható speciális szervezetformák (projekt, team) ismerete és közreműködés ezek létrehozásában.
- Az alapvető vezetési-szervezési módszerek ismerete.
- A vezetés alapfunkcióinak ismerete.
- Vállalkozók, alvállalkozók munkájának műszaki ellenőrzése.

2.3. Angolnyelv-ismeret

2.3.1. Általános követelmények

Legyen képes az adástechnikus-jelölt angolnyelv-tudására támaszkodva idegen nyelvi környezetben a munkavégzéshez szükséges információkat megszerezni, szóban és írásban magát kifejezni, párbeszédet folytatni, eligazodni szakmai környezetben.

2.3.2. Beszédkészség

Legyen képes a technikusjelölt angol nyelven bemutatkozni, néhány mondatban beszámolni az általa végzett munkáról. Ismerje a munkavégzéshez szükséges eszközök, szerszámok, anyagok nevét. Legyen képes párbeszéd keretében kérdéseket feltenni és ezen a módon megszerezni a számára szükséges információkat, illetve a tőle kért információt megadni. Folyamatos párbeszéd formájában képes legyen kifejezni egyetértését, ellenvéleményét, elmondani véleményét. A megszerzett információt legyen képes munkája során felhasználni.

2.3.3. Beszédfértés

Legyen képes a technikusjelölt megérteni az anyanyelvű beszélő igényeinek megfelelő tempóban, de annál tagoltabban, tisztábban elmondott élő beszédet, ha az számára ismerős témára, ismerős szakmai témára vagy a mindennapi életre vonatkozik, illetve köznapitól szól. Képes legyen a fenti helyzetben elmondott beszéd lényegének megértésére akkor is, ha az számára nem ismerős témáról szól. Folyamatos, hosszabb beszéd vagy előadás lényegét fogja fel, ha a (szakmai) téma számára ismerős.

2.3.4. Íráskészség

A szakképesítést szerzett tanuló legyen képes angol nyelven, kevés hibával, elfogadható szókinccs és nyelvtani szerkezetek használatával, írásban kommunikálni. Legyen képes formanyomtatványok, szakmai újságok, folyóiratok válasz-levelezőlapjainak stb. kitöltésére. Legyen képes angol nyelven hivatalos és nem hivatalos levelek (például meghívólevél, üzleti ajánlatra válaszlevél stb.) elkészítésére, táviratok, (szakmai) önéletrajzok megírására, szótár használatával. Ezzel kapcsolatban ismerje a szótárak felépítését, legyen képes a szótár gyakorlott használatára. Továbbá képes legyen egynyelvű (értelmező) szótár gyakorlott használatára.

2.3.5. Olvasott szöveg értése

A szakképesítést szerző tanuló szótár használatával képes legyen megérteni nem szépirodalmi igényű angol nyelvi szövegeket, illetve szükség esetén az eredeti szöveg tartalmát hitelesen tükröző fordítást készíteni. Például legyen képes szótár használatával megérteni és szükség esetén pontosan lefordítani használati utasításokat, műszerek gépkönyveit, programok kezelési útmutatóit, programok, berendezések hibaüzeneteit, jelzőtáblák feliratait, szakmai hirdetéseket, a képzéséhez illeszkedő szakmai kiadványokat, prospektusokat. Legyen képes szakmai cikkek lényegét megérteni, és ennek alapján is tájékozódni a szakma fejlődéséről, illetve ennek alapján dolgozni, a megszerzett információk lényegét szükség esetén magyarul megfogalmazni.

2.4. Munkajogi, munkavédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, alkalmazása

- A munkahelyek munkarendjére vonatkozó általános ismeretek.
- A munkahelyre érvényes biztonsági, munkavédelmi előírások ismerete.
- A baleseteknél és a tüzeseteknél alkalmazandó intézkedések.
- Az elsősegélynyújtás műveleteinek ismerete.
- A tűzoltó készülékek használatának ismerete.
- A balesetek, tüzesetek jelentési, adminisztratív kötelezettségeinek ismerete.

- A munkahely kialakítására, a munkafolyamat biztonságos megszervezésére vonatkozó ismeretek.
- Építési munkahelyek biztonsági és egészségvédelmi követelményeinek ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

IV/1. A szakmai vizsga részei

- Az iskolai szakmai tanulmányok eredményes zárása.
- Szakdolgozat eredményes megírása.

1.1. A szakdolgozat írásának és elbírálásának rendje

A szakdolgozat a szakmai tanulmányok köréből választott téma 1/2-1 nyomdai ív terjedelmű feldolgozása, amit szövegszerkesztéssel, mágneslemezen kell beadnia a jelöltnek.

A szakdolgozat elkészítéséhez legalább három hónap álljon a jelölt rendelkezésére, és a feladatmegoldást a témában járatos tanár vagy üzemi konzulens segítse.

A szakdolgozat elbírálási érdemjegyére a szaktanár vagy üzemi konzulens tesz javaslatot.

A szakdolgozat elbírálását a vizsgák megkezdéséig el kell végezni, és a bírálatot a szakdolgozattal együtt időben az elnök rendelkezésére kell bocsátani.

A szakdolgozat kiegészítő része lehet gyakorlati munka is, melynek elkészítéséhez az iskola az anyagi-technikai eszközöket rendelkezésre bocsátja a konzulensi segítséggel együtt. A gyakorlati munka bemutatására a gyakorlati vizsgán kell módot adni a jelölt számára. Ha munkáját jó színvonalon végezte el, akkor a bemutatón túl, mentesíthető a szakdolgozat témájának megfelelő gyakorlati vizsgarész alól.

A szakdolgozat minősítése része az írásbeli vizsgának.

1.2. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, gyakorlati és szóbeli vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| - Számítástechnika | 180 perc |
| - Adástechnika | 180 perc |
| - Vezeték nélküli távközléstechnika | 180 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- Adástechnika
- Vezeték nélküli távközléstechnika

A vizsgázónak mindkét vizsgatárgyból egy-egy tételt kell megválaszolnia, amelyek két-két kérdést tartalmaznak. Egy-egy kérdés megválaszolására maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama

- Számítástechnika
- Adástechnikai mérések
- Vezeték nélküli távközlés-technikai mérések

A vizsga teljes időtartama: 300 perc

IV/2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) Számítástechnika

Logikai áramkörök, kombinációs hálózatok, sorrendi hálózatok (tárolók, számláncok, frekvenciaosztók) analízise és egyszerű tervezési esetei.

Hazárdok és megszüntetésük.

Egyszerű programozási feladatok, assambly programok, mikroszámítógépes vezérlési feladatok megoldása.

b) Adástechnika

Rádió és televízió adó- és vevőberendezések aktív és passzív áramköreinek (rendszer-technikai elemek) számítása. Rendszertechnikai számítások és tervezési feladatok hang- és képátvitelre.

c) Vezeték nélküli távközléstechnika

Mikrohullámú és űrtávközlési összeköttetések rendszertechnikai és áramköri számításai.

2.2. A szóbeli vizsga tartalma

a) Adástechnika

A műsorszóró adás- és vételtechnika hálózatainak és berendezéseinek (rendszerek, rendszerelemek, áramkörök) tételszerűen meghatározott anyaga.

b) Vezeték nélküli távközléstechnika

A vezetékek nélküli távközléstechnikában (mikrohullámú és űrtávközlés) használatos berendezések (rendszerek, rendszerelemek, áramkörök) tételszerűen meghatározott anyaga.

A szóbeli vizsgarészen a vizsgázó a szakképesítésért felelős miniszter által meghatározott tételsorokból ad számot tudásáról.

2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) Számítástechnika

Egyszerű programok írása és futtatása.

Alkalmazói szoftverek (szövegszerkesztő, rajzoló, táblázatkezelő, hálózatanalizáló, tervező programok) kezelése, használata.

b) Adástechnikai mérések

Az adástechnikában használt berendezések rendszertechnikai és áramköri mérései.

c) Vezeték nélküli távközlési mérések

Mikrohullámú, űrtávközlési és a vezetékek nélküli távközlésben használt egyéb berendezések rendszertechnikai és áramköri mérései.

IV/3. A szakmai vizsga egyes részei alól való felmentés feltételei

a) Ha a jelölt szakdolgozatához gyakorlati munkát is készített, és ennek minősítése jeles, felmenthető a szakdolgozat témájának megfelelő gyakorlati vizsgarész alól jeles minősítéssel.

b) Ha a jelölt a 4 7431 39 13 20 03 OKJ számú számítástechnikai szoftverüzemeltető szakma vizsgakövetelményeinek korábban eleget tett, ezen minősítés figyelembevételével felmenthető a számítástechnikai gyakorlati vizsgarész alól.

IV/4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön, 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni;
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani;
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlagértékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható.
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

AUTÓELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. A szakképesítés azonosító száma: 52 5241 01

2. A szakképesítés megnevezése: Autóelektronikai műszerész

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7443	Autóelektronikai műszerész

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3117	Közlekedésgépészeti technikus
7431	Autószerelő
7443	Autóvillamossági szerelő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

A gépkocsik rendeltetésszerű használatának műszaki feltételeit biztosító gépjárműfenntartó tevékenységéhez kapcsolódva végzi a gépkocsi valamennyi villamos és elektronikus egységére vonatkozó

- karbantartási (ápolás, ellenőrzés, revízió),
- műszaki állapotvizsgálati,
- hibafeltárási és hibaelhárítási,
- beállítási, szabályozási és felújítási műveleteket,
- szervezési, vezetési, nyilvántartási és ügyviteli feladatokat.

Tevékenysége során

- azonosítja a járművet, szükség szerint főegységeit,
- szemrevételezéssel, próbaút során szerzett tapasztalattal, műszeres méréssel hibafeltárást, műszaki állapotvizsgálatot végez,
- megtervezi a munkafolyamatot, árajánlatot készít,
- a gépjárművet szükség szerint megbontja, a hibás (vagy hibásnak feltételezett) alkatrészt kissereli és tovább vizsgálja,
- csere esetén a hibás alkatrészt a beszerzés érdekében azonosítja,
- javítás, felújítás esetén a technológiát megtervezi,
- a javított rész-, vagy főegységet összeszereli és ismételt méréssel, próbával ellenőrzi, majd visszaépíti,
- tartozékot, illetve kiegészítő berendezést szerel fel,
- járművön környezetvédelmi ellenőrző mérést végrehajt,
- betartja, alkalmazza a vonatkozó munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat,
- az elvégzett munkát minősítve méréssel, próbával ellenőrzi az előírt jellemzőket,
- kiállítja a szükséges javítási, bizonylatolási, pénzügyi dokumentációt.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. A gépjárművek villamos és elektronikus egységei alkatrészeinek átfogó és alapos ismeretekre épülő ellenőrzése.
2. A gépjárműben előforduló szerkezeti, villamos és elektronikus alkatrészek pótlásához alkalmazható anyagok igénybevételtől függő kiválasztása. Az anyag alakításához, alkatrészé formálásához, illetve a pótláshoz és javításhoz szükséges technológia megválasztása. Rajzolás.
3. A gépjárművel és részegységeivel kapcsolatos mérési feladatok elvégzése.
4. A gépjármű vezérlő és szabályozó rendszereinek vizsgálata, alkatrészeinek javítása vagy cseréje.
5. Adatkeresési, diagnosztikai és adminisztratív feladatok megoldásában számítógép alkalmazása.

6. A gépjármű vezetőjének panaszait, észrevételeit figyelembe véve a gépjármű villamos és elektronikus részegységei célszerű vizsgálata. A hibák megállapítása, a javítási technológia kiválasztása és elvégzése. A javításhoz feltétlenül szükséges ki- és szétszerelés, javítás vagy csere, próba, összeszerelés, futáspróba, átadás elvégzése. A hibafeltérési, javítási és pénzügyi tevékenység dokumentálása.

7. A magyar és idegen nyelvű műszaki leírások megértése, értelmezése.

8. Munkajogi, munkavédelmi, tűz- és környezetvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása.

III/2. Követelmények

1. Alkalmazott műszaki fizika

1.1. Mechanika

1.1.1. Statika/Szilárdságtan

- A statika alapfogalmai, alaptételei. Közös metszéspontú síkbeli erők. Általános síkbeli erőrendszer.
- Az erő statikai nyomatéka, az erőpár.
- Tartókkal kapcsolatos fogalmak, kéttámaszú és befogott tartó.
- A súlypont. Stabilitás.
- Súrlódás.

1.1.2. Szilárdságtan

- Alapfogalmak, síkidomok másodrendű nyomatéka, a feszültség.
- Igénybevételek (húzás, nyomás, hajlítás, csavarás, nyírás).
- Hőfokváltozás hatására ébredő feszültségek.
- A szilárdsági méretezés, az ellenőrzés alapjai.

1.1.3. Kinematika

- A pont kinematikája.
- Mozgástani alapfogalmak: a tér és idő fogalma, a pont helyzetének meghatározása.
- A sebesség, gyorsulás, a mozgások osztályozása.
- Mozgás egyenes vonalú pályán, a szabadesés. A pont síkmozgása: hajítás, körmozgás.
- A merev test kinematikája. A merev test mozgásának jellemzése. A merev test síkmozgása.
- Forgó és haladó mozgások összetétele.

1.1.4. Kinetika

- Az anyagi pont kinetikája. Alaptörvények (Newton axiómák). A D'Alembert-elv.
- Mozgásmennyiség, impulzus, impulzustétel. A perdület, perdülettétel.
- Mechanikai munka és teljesítmény. A munkatétel. A tézerő munkája, a helyzeti energia.
- A hatások.
- A tömegpont kényszermozgása. A kinetikus reakcióerő.
- Mozgás vízszintes síkon, lejtőn, függőleges síkban súrlódás nélkül és súrlódással.
- A merev test kinetikája. A kiegyensúlyozás.
- A mozgási energia (haladó és forgó mozgás).

1.1.5. Járműmechanika

- Az álló gépjárműre ható erők.
- A gördülő kerékre ható erők, a gördülési ellenállás. Egyenes vonalon és ívmenetben mozgó gépjárműre ható erők.

- A gépjármű mozgásegyenlete. A menetellenállások.
- Alapvető számítások elvégzése.

1.1.6. Lengéstan

- Mechanikai lengések jellemzői. A lengéstan csoportosítása.
- A harmonikus lengőmozgás.
- Egytömegű, egyenes vonalú harmonikus lengőmozgást végző rendszer. Egytömegű forgólengést végző rendszer.

1.1.7. A gépjármű lengései

- A gépjármű mint kéttömegű lengőrendszer.
- A futómű és a felépítmény gerjesztett lengése. Rezonanciahelyek.
- A lengéscsillapítottság hatása a menetkényelemre és a forgalombiztonságra.

1.2. Géprajz/Gépelemek

1.2.1. Géprajz, ábrázolás

- Az axonometrikus ábrázolás. A vetület fogalma és a vetület elhelyezésének, rajzolásának a szabályai.
- Általános ábrázolási szabályok. A méretarány. A metszetek. Méretmegadás, a mérethálózat felépítése.
- Csavarok és egyéb rögzítő elemek.
- Jelképes ábrázolások és jelölések: fogazat, tengelykötés, rugók, hegesztések.
- Felületi érdesség (alapfogalmi, mérőszámai, osztályozása, megadása).
- Tűrések: alapfogalmak, a tűrések nagysága, elhelyezkedése, a mérettűrés, az alaktűrés, a helyzettűrés.
- Illesztések és illesztési rendszerek: alaplyuk és alapcsap csoport, ISO illesztési rendszer. Illesztési választék.

1.2.2. Gépelemek

1.2.2.1. Kötő gépelemek

- Csavarok. A csavarkötés erőhatása. A csavarok meghúzása (nyomaték, elfordulás).
- Mozgatóorsó.
- Szegecskötés.
- Zsugorkötés.

1.2.2.2. Tartályok, csövek

- Nyomástartó tartályok kialakítása.
- Csőkötések.

1.2.2.3. Tengelyek, tengelykapcsolók

- Bordás tengelyek és bordás agyak. Poligon tengely. Kúpos tengelyvég. Forgó tengelyek tömítései.
- Merev tengelykapcsolók. Rugalmas és hajlékony tengelykapcsolók.
- Kardán- és homokinetikus csuklók.
- Száraz lemezes tengelykapcsolók. Elektromágneses kapcsolók.

1.2.2.4. Végtelenített szalaghajtások

- Ékszíjhajtás, többszörös V-hajtásfogazott laposszíj hajtás. Feszítő szerkezetek.
- A fordulatszám fokozat nélküli változtatása.
- Lánc hajtás, lánckerekek, láncfeszítők.

1.2.2.5. Forgattyús hajtóművek

- Út, sebesség, gyorsulás véges hajtórúdnál.
- Tangenciálerő diagram.
- A forgattyús mechanizmus szerkezeti elemei. A lendítőkerék. A tömegerők kiegyensúlyozása.

1.2.2.6. Csapágyazás

- Csapok. Siklócsapágyak. Kenésméleti alapfogalmak. Nyomáseloszlás, a kenőanyag bevezetése. Csapágyjáték.
- Gördülőcsapágyak. Radiális csapágyak típusai. Gördülőcsapágyak kiválasztása, illesztése.
- Szerelés, kenés.

1.2.2.7. Fogaskerek, fogaskerék áthajtóművek

- A fogaskerék hajtás alapösszefüggései. A fogaskerek osztályozása.
- Homlokkerek fogazatának általános geometriája.
- Kúpkerek, geometriai viszonyaik.
- A fogaskerék-szekrény.
- Csigahajtás.

1.3. Hőtan

1.3.1. A gázok állapotjelzői

- Térfogat, fajlagos térfogat, mol-térfogat, sűrűség, nyomás, hőmérséklet.

1.3.2. Hő, hőmennyiség, fajhő

- Munka, belső energia. Reverzibilitás/irreverzibilitás.

1.3.3. Hőtágulás, hőfeszültség

- Halmazállapot-változás.

1.3.4. Gáztörvények

- Boyle-Mariotte-törvény, Gay-Lussac-törvény, a gázok általános állapotegyenlete, a gáz-elegyek.

1.3.5. A gázok állapotváltozásai

- Izochor, izobar, izoterm, izentropikus, politropikus.
- A termodinamika I. főtétele.

1.3.6. Hőerőgépek körfolyamatai

- A Carnot-, Otto-, a Diesel-, a Seiliger-, az egyszerű nyílt gázturbina körfolyamata.

1.3.7. Dugattyús sűrítő.

1.3.8. A hűtő körfolyamat, légkondicionálás.

1.4. Hidraulika/pneumatika

1.4.1. A hidraulika alapfogalmai

- A nyugvó folyadékok mechanikája. A hidrosztatikai nyomás, erőátvitel. A nyomásfokozás elve.
- A hidrodinamika. A kontinuitás törvénye. Az energiamegmaradás törvénye (Bernoulli-egyenlet). Súrlódás okozta energiavesztés. Áramlási formák. A Reynolds-szám.
- A hidraulikarendszer alapformái. Egy hidraulikus kör alapkötési vázlata.

- Számítási képletek.

1.4.2. A hidraulikarendszer elemei

- Hidrosztatikus szivattyúk, hidromotorok. Hidraulikus munkahengerek. Visszacsapószelepek. Útváltók (ülékes, tolattyús).
- Nyomásirányítók. Áramirányítók (fojtók, áramállandósítók). Arányosszelepek, szervoszelepek. Hidroakkumulátorok. Kiegészítő szerelvények.
- Hidraulikus tápegységek.
- Kapcsolási rajzok.

1.4.3. A pneumatika alapfogalmai

- A sűrített levegő fizikai tulajdonságai: a levegő összetétele és állapotjelzői. A normál állapot.
- A levegő áramlástörvényei (ideális és valóságos). A levegőáramlás fojtása.

1.4.4. A pneumatikarendszer elemei

- A sűrített levegő előállítása: alapfogalmak, a kompresszorok kiválasztása, jellemzői, a kompresszorok légszállításának szabályozása.
- Léghengerek, légrugók.
- Szelepek (útszelepek, zárószelepek, mennyiség szabályzó szelepek).
- Alapvető pneumatikus kapcsolások. A hidropneumatika alapjai.

1.4.5. A hidraulika és pneumatika rajzjelei, ábrázolásmódok.

1.5. Fénytan

1.5.1. Geometriai fénytan

- A fény mibenléte, tulajdonságai.
- Fotometria: fényerősség, fényáram, a megvilágítás. A fényerősség mérése.
- Fényvisszaverődés. Síktükrök, gömbtükrök. A fény törése.
- Fénytani lencsék. Vetítő berendezések (fényszórók).

1.5.2. Fizikai fénytan

- Fényforrások. Színszóródás. Fényinterferencia. Fénypolarizáció.
- Színképek, színhőmérséklet. Fénygyengülés (gázoszlopon áthaladó fény intenzitás csökkenése), intenzitás-változás mérés.
- Fényelektromos jelenségek.
- Fénydetektorok.

1.5.3. Látási és világítási alapfogalmak

- Az emberi szem.
- Színlátás, kontrasztlátás, sziluett látás. Adaptációs idő, káprázás.

1.6. Műszaki akusztika

1.6.1. Alapfogalmak

- Mi a hang? A hang és az ember (a hallás). A hang terjedése, hangelnyelés.
- A zajcsökkentés lehetőségei.
- A hangtér jellemzői: a hangnyomás (hangnyomásszint, hangnyomásszintek összegzése), a hangsebesség, a hangtér energia mérése, a hangnyomásszint mérése.
- A zajdózis. A hangszintmérő, az effektív érték mérése, kijelzés csillapítás (időálló).
- A mikrofon, mikrofon a hangtérben, visszhangmentes szobák, visszhangos szobák, a környezet hatása.
- A szabványos mérések, a mérési jegyzőkönyv.

1.6.3. Járműakusztikai mérések

- A gépjárművek zaja.
- Elhaladási járműzaj: típusvizsgálati mérés és követelmény; közeltéri kipufogási zaj: időszakos műszaki vizsgakövetelmény.

1.7. Villamosságtan

1.7.1. Áramköri elemek, félvezetők, szigetelők

- Töltés, töltésmennyiség.
- A villamos áram és feszültség.
- Ellenállás, vezetők. Ohm-törvénye, U-I jelleggörbék.
- Érintkezők, átmeneti ellenállás. Kapcsolók, csatlakozók.
- Diódák, tranzistorok és jelleggörbék.
- Tekercsek, az induktivitás.
- Kondenzátorok, a kapacitás.
- Az elektrotechnika és az elektronika rajzjelei, ábrázolásmódok.

1.7.2. Egyenáramú körök

- Ellenállások kapcsolása. Feszültségesés. Előtét ellenállások és alkalmazásuk. Feszültségosztás, a potenciométer.
- Csomóponti és hurok törvény.
- Feszültségforrások kapcsolása.
- Tranziens jelenségek soros R-L és R-C körökben, az időállandó.

1.7.3. Az áram hatásai

- Hőhatás. Fűtőellenállások és alkalmazásuk.
- Villamos teljesítmény és energia.
- Mágneses hatás. Tekercsek és alkalmazásuk. A mágneses tér, mágneskörök.
- Gerjesztés, fluxus, mágneses energia.

1.7.4. Váltakozó áramú körök

- Indukált feszültség. A váltakozó feszültség és előállítása. Effektív érték.
- Váltakozó áramú ellenállás, az impedancia. Háromfázisú rendszer.
- Egyenirányítás.

1.7.5. Analóg elektronikus áramkörök

- Erősítők alaptípusai és jellemzőik. Alapkapcsolások.
- Analóg integrált áramkörök.
- Műveleti erősítők, stabilizátorok.
- Kijelzők.

1.7.6. Digitális áramkörök

- Alapfogalmak. Logikai áramkörök.
- Inverterek, kapuáramkörök. Bipoláris, MOS és CMOS integrált áramkörök.
- Impulzus előállító és jelformáló áramkörök.
- Számlálók. Tároló és léptető regiszterek. Jeltárolók. Illesztés.
- D/A és A/D átalakítók.
- Nagy integráltságú eszközök.
- Programozható logikai áramkörök, memóriák.

1.7.7. Villamos gépek és készülékek

- Az egyen- és váltakozó áramú generátor.
- Egyenáramú motor tekercs- és mágnesgerjesztéssel. Forgásirány- és fordulatszám-változtatás.
- A léptetőmotor.
- Kapcsolók. Relék, mágneskapcsolók. Kapcsoló-kombinációk. Névleges áram, túlterhelés, zárlat.
- Áramkörök védelme: olvadóbiztosítók.

1.7.8. Zavarszûrés

- Zavarforrások. A zavarszûrés módszerei és eszközei.

2. Anyagismeret, technológia

2.1. Anyagismeret

2.1.1. Fémten

- Alapfogalmak: a fémek kristályrendszerei, rácsrendezetlenségek, rácshibák, halmazállapot-változások, a kristályosodás folyamata, poliformizmus, allotrópia.
- Ötvözetek fogalma, szerkezete, előállítása.

2.1.2. Fémes szerkezeti anyagok

- Az acélok felosztása, az ötvözőelemek hatása az acél tulajdonságaira, szerkezeti szer- szám- és különleges acélok, acélöntvények.
- Öntöttvasak felosztása és tulajdonságaik.
- Mágneses anyagok.
- Könnyűfémek és ötvözeik: alumínium, magnézium.
- Színesfémek és ötvözeik: réz, horgany, ólom, ón.
- Csapágyötvözetek.

2.1.3. Kopás

- A kopás mechanizmusa szilárd testek súrlódásakor, kopás folyadék és vegyes súrlódás- kor.
- A kopási folyamat időbeli lefolyása.

2.1.4. Korrózió

- Korrózióvédelem, felületvédelem.
- Mesterséges védőbevonatok készítése.
- Gépjárművek alváz- és üregvédelme.

2.1.5. Nemfémes szerkezeti anyagok

- Műanyagok (hőre lágyuló és nem lágyuló műanyagok).
- A műanyagok megmunkálása.
- Alkatrészek műanyag feltöltése.
- Kaucsukok, gumik.

2.1.6. Anyagszabványok

- Anyagazonosító jelölések.

2.1.7. Anyagvizsgálat

- Szilárdsági vizsgálatok: szakító-, nyomó-, nyíró-, keménységvizsgálat.
- Dinamikus szilárdsági vizsgálat: ütvehajlító vizsgálat.
- Fárasztó vizsgálatok.

- Roncsolásmentes vizsgálatok: mágneses repedésvizsgálat, penetráló folyadékos anyagvizsgálat, ultrahangos anyagvizsgálat, röntgenvizsgálat.

2.2. Technológia

2.2.1. Hőkezelés

- A hőkezelés célja, eljárásai. A hőkezelés folyamata.

2.2.2. Hegesztés

- Lánghegesztés, villamos ívhegesztés, védőgázos hegesztések.
- Sajtoló hegesztés.
- Hegeszthetőségi vizsgálatok. Hegesztett kötések vizsgálata.
- Forrasztás.

2.2.3. Fémszórás

- Fémhuzalszórás.
- Fémporszórás (meleg és hideg felszórás).
- Plazmaszórás.

2.2.4. Ragasztás

- A ragasztás elmélete, a ragasztás fizikai-kémiája.
- A ragasztott kötések szilárdsági tulajdonságai.
- Ragasztók. Ragasztástechnológia.

2.2.5. Galvanizálás

- A galvanizálás elmélete.
- Galvanikus acélbevonatok. Krómbevonatok.

2.2.6. Forgácsnélküli megmunkálás

- Alapfogalmak: fémek képlékenysége, az alakváltozás mechanizmusa, mértéke, alakítási szilárdság, ellenállás.
- Az alakváltozás hatása a fém tulajdonságaira.
- Melegalakítás.
- Forgácsnélküli hidegalakítás (lemezek hidegalakítása).

2.2.7. Forgácsolás

- Forgácsolástechnológiai alapfogalmak.
- Fémforgácsoló szerszámgépek és hajtóműveik.
- Gépi forgácsoló műveletek: esztergálás, gyalulás és vésés, fúrás, sülylesztés, dörzsölés, marás, köszörülés, finomfelületi megmunkálások, fogazatok megmunkálása.

2.2.8. Hulladékok

- Veszélyes hulladék, hulladékkezelés, hulladékártalmatlanítás, anyag-újrahasznosítás.

3. Méréstechnika

3.1. A mérés folyamata, a mérési hiba

- Mértékegységek, mértékrendszerek. Az SI-rendszer.
- A mérés eredményeit befolyásoló hibák. Abszolút és relatív hiba.

3.2. Mechanikai mérések

3.2.1. Alapfogalmak

- Tűrések, mérettűrés, alaktűrés, helyzettűrés.
- Illesztések.
- Felületi simaság.

3.2.2. Hosszmérések

- Mechanikai mérőeszközök (mérőkörmérő, mérőszalag, mérőhasáb, tolómérő, mikrométer, mérőórák, mérési segédeszközök).
- Optikai és pneumatikus hosszmérő eszközök, műszerek.

3.2.3. Szögmérések és kúpok ellenőrzése

- Szögmérő eszközök.
- Kúpos idomszerek.

3.2.4. Alakhűség és helyzetpontosság ellenőrzés.

3.2.5. Menetek ellenőrzése.

3.2.6. Fogaskerekek ellenőrzése.

3.3. Villamos mérések

3.3.1. Elektromechanikus mérőműszerek

- Villamos mérőműszerek. Működési elv, felépítés. Beállítás, hibaforrások.
- Állandó mágnesű, lágyvasas és elektrodinamikus műszerek. Kereszttekerceses, ikerfém és hődrótos műszerek.
- Alkalmazási lehetőségek: áram és feszültség mérése.
- Gépjárművek műszerei.

3.3.2. Regisztráló műszerek

- A regisztrálás módszerei. Vonalírók. Tachográf.
- PC alkalmazása folyamatok megfigyelésére.

3.3.3. Digitális műszerek

- Digitális mérések. Felépítés, mérési és működési elv. Feszültség és időmérők.
- Általános és járműmérésekre kialakított digitális multiméterek kezelése és alkalmazása.

3.3.4. Oszcilloszkópok

- Működési elv, felépítés. Egy- és kétsugaras oszcilloszkóp.
- Analóg és digitális oszcilloszkópok. Szolgáltatások.
- Mérések oszcilloszkóppal.
- Általános és járműmérésekre kialakított oszcilloszkópok kezelése és alkalmazása.

3.4. Nem villamos mennyiségek mérése

3.4.1. Nyomásmérés

- Abszolút és nyomáskülönbség mérés.
- Folyadéknyomásmérők, elasztikus (rugós) nyomásmérők, mérőórák. A nyomásmérés pontossága.
- Elektronikus nyomásátalakítók (piezoelektromos hatás).

3.4.2. Erő- és nyomatékmérés

- Mechanikus erőmérők.
- Villamos erőmérőcellák.
- Folyadékfékek (vízörvényfékek), villamos örvényáram fékek.

3.4.3. Hőmérsékletmérés

- Hőmérsékletskálák.
- Folyadéktöltésű hőmérők, fémek hőtágulása alapján mérő hőmérők.
- Villamos hőmérők: ellenállás-hőmérők (PTC, NTC), hőelemek.
- Érintkezés mentes hőmérsékletmérés, infra méréstechnika. Mérőkörök, mérő- és kijelzőműszerek.

3.4.4. Áramlásmérés

- Zárt keresztmetszeten átáramló folyadék és gáz térfogat- és tömegárammérése.
- Mérőperem, mérőtorok, torlónyomásmérő, lebegőtestes, torlótárcsás.
- Hőhuzalos anemométer, örvényszámláló.
- Térfogatkiszorításos és turbinás áramlásmérés.
- Mérőberendezések, mérés pontossága, hitelesítés, pontosságellenőrzés.

3.4.5. Rezgésmérés

- Mechanikai testrezgés mérés.
- Piezoelektromos elvű jeladó.
- A rezgésmérő műszer jellemzői, a rezgésparaméter mértékegységei.
- Motorkopogásmérés.
- Gördülőcsapágy-diagnosztika.

3.4.6. Lassulásmérés

- Járműlassulás és gyorsulásérzékelés jeladói. Jelek, jelfeldolgozás.

3.4.7. Mozgó elemek helyzetazonosítása

- Viszonyítási ponthoz képest elforduló, elhaladó szerkezeti elemek helyzetazonosítása.
- Kapcsolók, potenciométeres jeladók, Hall-elemes jeladók, indukciós jeladók, induktív útadók, optocsatolók.
- A jeladók szerkezeti felépítése, jelek, jelfeldolgozás.

3.4.8. Kémiai összetétel mérés

- Infra kipufogógáz-elemzők mérési elve, a műszer felépítése, működési és üzemeltetési jellemzői.
- Oxigéntartalom elemzők: galváncella, szilárd elektrolitos érzékelő (lambda-szonda).

3.4.9. Folyadékok fizikai jellemzőinek mérése

- Refraktométerek (sűrűség, fagyáspont mérés), elektromos vezetőképesség mérők (fékfolyadék víztartalom mérés, olajszennyezettség mérés), forráspont mérő (fékfolyadék).

4. Irányítástechnika

4.1. Az irányítás, a hatáslánc

- Az irányítási rendszer, irányított és módosított jellemző. Zavaró jellemző.
- Hatásvázlat. Hatásirány. Hatáslánc.

4.2. Vezérlés és szabályozás

- Alapérték, vezérlő jel, alapjel. Különbségérzékelés. Erősítő és kompenzáló szerv, végrehajtó és beavatkozó szerv.
- Szabályozott jellemző. Érzékelő szerv. Zavaró jel.
- Vezérlő és szabályozó egység.
- Szabályozási kör. Adaptív szabályozás.
- Analóg és digitális jelképzés, feldolgozás.

4.3. Érzékelő elemek

- Feszültség- és áramérzékelés.
- Elmozdulás- és helyzetérzékelés.
- Sebesség, gyorsulás (lassulás), fordulatszám, nyomás (depresszió), magasság, folyadék- és gázáram érzékelése.
- Hőmérséklet, kopogás, nedvesség, megvilágítás, oxigéntartalom érzékelése.

4.4. Beavatkozó elemek

- Relé, mágneskapcsoló.
- Behúzó mágnes. Ikerfém.
- Szelep, munkahenger és dugattyú, membrán.
- Szervomotor, léptetőmotor.

4.5. Vezérlés és szabályozás a járművekben

- Gyújtás- és befecskendezés-vezérlés, szélvédők mosó-törlő berendezéseinek vezérlése, központi zár és motoros ablakmozgatás vezérlése.
- Feszültség szabályozás, motorhőmérséklet szabályozás, lambda-szabályozás, fékerő szabályozás, sebességtartás, memorizált ülésállítás.

5. Számítástechnika

5.1. A számítógép felépítése.

- Alapfogalmak. Logikai és fizikai struktúra.

5.2. Az IBM PC felépítése és használata

- Alapkonfiguráció: központi egység, perifériák.
- Billentyűzet, egér, monitor, nyomtatók, mágneses háttértárak.
- A számítógép üzemeltetése; veszélyes helyzetek, vírusvédelem.

5.3. Operációs rendszerek

- Operációs rendszerekről általában.
- DOS részei, működése. Háttértárak kezelése DOS-ban.
- Könyvtárszerkezetek. Parancsok.
- DOS héjak: Norton Commander, Windows.

5.4. Számítógép-hálózatok

- Elrendezések, hozzáférési szintek, NOVELL.

5.5. Programnyelvek, programozási technikák

5.6. Alkalmazások

- Szövegszerkesztők.
- Rajzoló programok gépészeti és villamos célokra.
- Autótechnikai, diagnosztikai, ügyviteli programok.

5.7. Számítástechnika a gépjárművekben

- Mikroprocesszorok, mikrokontrollerek felépítése, működése.
- Utasításkészletek.
- Kiegészítő áramkörök.
- Alkalmazások.

6. Autóműszaki ismeretek

6.1. Autógépészet

6.1.1. A gépjárművek felosztása, általános felépítése

- A közúti járművekkel kapcsolatos fogalmak, meghatározások (méret és terhelés paraméterek, manőverezési és haladási jellemzők, kialakítási változatok stb.).
- A gépjárművekkel szemben támasztott követelmények. Hatósági előírások.
- Nemzetközi járműkategóriák, besorolások.
- Gépjárművek általános felépítése, hajtási módok.

6.1.2. A kocsitest és szerelvényei

- Alváz, segédalváz, padlóváz, vázszerkezet.
- Felépítmények. A kocsiszekrény felépítése. A szerkezeti főegységek bekötése.
- Csuklós járművek, becsuklógátlók.
- Vontatmány csatoló berendezések.
- Felépítmény mozgó mechanizmusok, ajtómozgató rendszerek, vászontető mozgó mechanizmus.
- Fűtő- és szellőzőrendszer.
- Légkondicionáló rendszer.
- Passzív biztonsági berendezések: visszatartó rendszerek (légzsák, biztonsági öv/övfüzítő, kormányoszlop visszahúzás).
- Ütközők, aláfutás gátlók.
- Kényelmi berendezések: ülésmozgatás, ülésfűtés, ablakemelés, tetőablak mozgatás, központi ajtózárral.

6.1.3. A futómű, rugózás, járműkerekek

- A futóművek típusai (a kerekek felfüggesztése, a tengelyhidak megvezetése, tengelyhidak összekapcsolása, stabilizátorok).
- Keréksík és kormányzási tengely álláshelyzetek.
- Rugózás, rugók (fém-, műanyag, gumi- és gáz(lég)rugók, hidropneumatikus kombinált rugózás).
- Lengéscsillapítás, lengéscsillapítók.
- Aktív felfüggesztés.
- Magasságállítás.
- Gépjárműkerekek. Kerékpánt, keréktárcsa, kerékagy. A gumibroncs.

6.1.4. A kormányzás

- A kormányzás geometriája. Csuklós járművek kormányzása. Összkerék-kormányzás.
- A kormánymechanizmus (kormányrudazat, biztonsági kormányoszlop, kormánygép).
- Kormány szervók.

6.1.5. A fékezés

- A fékezés elmélete, a fékezési folyamat. Hatósági előírások.
- A fékberendezések felosztása.
- Kerékfékszerkezetek. A mechanikus fékberendezés.
- A hidraulikus fékberendezés (fékrendszerek, vezérelt fékerőmódosítás, a fékrendszer szerkezeti egységei, a fékfolyadék).

- Fékszerzők.
- Légfékek: sűrítettlevegő-ellátás. Szóló gépjárműjármű és gépjárműszerelvény fékrendszerre, a fékrendszer szerkezeti egységei.
- Szabályozott fékerőmódosítás (ABS a hidraulikus és a légfékrendszerekben).
- Lassító fékberendezések. Önálló (elektromos örvényáramú) és automatikus nyomaték-váltóba integrált rendszerek.

6.1.6. Gépjárműmotorok

6.1.6.1. A gépjárműhajtás által igényelt motortulajdonságok

- A potenciális gépjárműmotorok és hajtóanyagaik áttekintése, értékelésük.
- Hőerőgép mechanizmusok [térfogat-kiszorítású (lökettugattyús, forgótugattyús) és áramlástechnikai kialakítások].
- A belső égésű motor fogalommeghatározásai, jelölések.
- Működési elv szerinti felosztásuk és kialakításaik (Otto, dízel; 2 ütemű, 4 ütemű).
- A belső égésű motor hengerében végbemenő valóságos folyamatok. A töltetcsere, töltetcsere feltöltéssel. Az indikátordiagram.
- Hatásfokok. Motorjellemzők, jelleggörbék.

6.1.6.2. Motormechanika

- A lökettugattyús (továbbiakban dugattyús) motorok szerkezeti felépítése, csoportosítása.
- A forgattyús mechanizmus és szerkezeti elemei.
- A motortömb, a hengerfej.
- Töltetcsere-vezérlés. Kialakítások. Szerkezeti elemek.
- Működési jellemzők: vezérlési szögtartományok, a szelepmozgás törvényszerűségei.
- Változtatható paraméterű szelepvezérlés.
- Szívó- és kipufogórendszer. Hangolt szívórendszer. Levegő visszahűtés.
- Feltöltőrendszerek (turbótöltés, mechanikus feltöltés, kompaundrendszer, Comprex-feltöltő).
- Csapágyazás.
- Kenőrendszer. Szűrők.
- Hűtőrendszer.

6.1.6.3. Üzemanyagok

- Motorhajtó tüzelőanyagok [motorbenzin, gázolaj, autógáz (LPG, CNG)] motorikus tulajdonságai.
- Kenőanyagok. A motorkenéstechnika alapjai. Szűrés.
- Hűtőfolyadékok.
- Hidegindító adalékok.

6.1.6.4. Az Otto-motor

- Keverék-összetétel igény, a keverék-összetétel hatása a motorjellemzőkre és a kipufogógáz összetételre.
- A keverékképző rendszerek áttekintése, csoportosítása.
- Karburátoros keverékképzés és tüzelőanyag-ellátó rendszer.
- Mechanikus benzinbefecskendező rendszer és tüzelőanyag ellátása (Kugelfischer, BOSCH K).
- Szabályozott mechanikus benzinbefecskendező rendszer (BOSCH KE).
- Elektronikus irányítású benzinbefecskendező rendszerek. Központi és hengerenkénti befecskendezés (itt nem részletezett teljes körű áttekintéssel).
- Motorirányító rendszer: jeladók, beavatkozók, irányítóegység, vezetékezés, információs csatlakozás.

6.1.6.5. A dízelmotor

- A belső keverékképzés sajátosságai, égésterek, hengertöltet mozgás, a keverékképzés folyamata. A befecskendezés törvényszerűségei.
- Tüzelőanyag ellátó rendszer (tápszivattyúk, szűrők, tüzelőanyag-fűtés).
- Az adagolórendszerek áttekintése, csoportosítása (soros-, forgóelosztós, közvetlen adagolók, valamint rendszernyomás adagolás).
- Fordulatszám-szabályzók, dózismódosítók, befecskendezés időzítés állítók.
- Porlasztók, nyomócsövek.
- Elektronikusan irányított dízeladagolás.

6.1.6.6. Károsanyag-emisszió csökkentő eljárások és berendezéseik

- Párolgási emisszió csökkentése, zárt szellőzési rendszer. A szellőztetőrendszer kialakítása, szerkezeti elemei (szelepek, aktív szén tartály), rendszerműködés, rendszertömítettség ellenőrzés.
- Kartergáz visszavezetés. Csővezeték, szelepek, olajleválasztó. Visszavezetési feltételek.
- Kipufogógáz visszavezetés. Indoklás. A visszavezetés műszaki megoldásai, funkcióvezérlés, a visszavezetett gázmennyiség mérése.
- Kipufogógáz utókezelés. Katalizátorok feladata, kémiai reakciók, a katalizátorok felépítése, működési feltételei.
- Levegőbefúvatók (kényszerszállítású, depressziós). Termikus utánégetők.
- Dízelmotor koromszűrők, szűrő regenerálás.

6.1.6.7. Autógáz-üzem

- Az LPG és a CNG autógázellátó rendszerek és szerelvényeik.
- Üzemeltetési és biztonsági előírások.

6.1.7. Az erőátviteli rendszer.

6.1.7.1. Tengelykapcsolók

- Mechanikus, hidrodinamikus, visco.
- Tengelykapcsoló működtetés, automatikus utánállítás, automatikus működtetés.

6.1.7.2. Közlőművek (tengelyek, csuklók, tengelyhajtások), tengelyhidak.

6.1.7.3. Nyomatékmódosítók (kézi és automatikus), homlok-fogaskerekes hajtóművek (fő- és szorzóváltó), szinkronizáló szerkezet, kapcsoló mechanizmus

- Bolygókerekes hajtóművek (Ravigneaux- és a Simpson-kapcsolás).
- A hidrodinamikus nyomatékváltó.
- Automatikus, hidromechanikus nyomatékváltó. Nyomatékváltó-olajok.
- Elektronikus nyomatékváltó vezérlés.
- Fokozatmentes, automatikus nyomatékmódosító.

6.1.7.4. Differenciálművek, differenciálzárok (kézi, automatikus).

6.1.7.5. Összkerék-hajtás, osztóművek.

6.1.7.6. Kipörgésgátlás a motor, illetve a motor és a fékrendszer együttes vezérlésével.

6.2. Autóvillamosságtan

6.2.1. A villamosenergia-rendszer

- Az autó villamosenergia-igénye. Termelők és fogyasztók.
- A forgalmi és időjárási körülmények hatása a generátor fordulatszámára és terhelésére, a villamos rendszer feszültségére. Energia-egyensúly.

6.2.2. A villamos hálózat és elemei

- A hálózat jellemzői: felépítési mód, névleges és üzemi feszültség.
- A vezetékek keresztmetszetének megválasztása. Megengedett feszültségesések.
- Csatlakozók, kapcsolók. Túláramvédelem: olvadó biztosítók.
- A villamos hálózat ábrázolási és jelölési módjai.

6.2.3. Az akkumulátor

- Elektrokémiai fogalmak. Működési elv, felépítés. Az elektródok anyaga és kialakítása.
- Töltés, kisütés. Határesetek és következményei. Kapacitás, határfok.
- Üzembe helyezés, állapotmeghatározás, karbantartás.
- Fogalmak, jellemzők, jelölésmódok.

6.2.4. A generátor és a feszültségszabályozás

- Fogalmak, követelmények, jelölésmódok.
- Szokásos felépítés, jellemző szerkezetek és hajtásmódok. Az egyen- és a váltakozó áramú generátor. Generátorok jelleggörbéi.
- Generátorok vizsgálata: hibakeresés, javítás, ellenőrzés.
- A feszültségszabályozás elve, gyakorlati megvalósítás. Elektromechanikus és elektronikus feszültségszabályozók.
- Hibaforrások, jellemző hibák, javítási módszerek.

6.2.5. Gyújtórendszerek

- A gyújtórendszer mint a motor része. Fogalmak, jellemzők, jelölésmódok.
- Induktív energiatárolású gyújtórendszer: a mechanikusan vezérelt "akkumulátoros" gyújtás. A gyújtótekercs, a megszakító, a gyújtógyertya és jellemzőik. A feszültségek és áramok időfüggvényei.
- Elektronikusan vezérelt gyújtórendszerek. Primer áram határolás, zárasszög-szabályozás.
- Elosztó nélküli és közvetlen gyújtórendszerek.
- Kapacitív energiatárolású gyújtórendszer.
- A mágneses gyújtás.
- Gyújtórendszerek jellemző hibái és hatásuk a motor működésére. Hibakeresési módszerek és eszközök.

6.2.6. Indító berendezések

- Indítási követelmények.
- Szokásos felépítés, jellemző szerkezetek: csúszó fogaskerekes, csúszó armatúrás, tolófogaskerekes indítómotor. Indítómotorok jelleggörbéi. Az akkumulátor állapotának hatása az indításra.
- Hibaforrások, jellemző hibák, javítási és ellenőrző eszközök, módszerek.
- Dízelmotorok indítását segítő berendezések és vezérlő automatikájuk.
- Jellemző hibák és elhárítási módjuk.

6.2.7. Szervomotoros rendszerek

- Állandómágnesű motorok jellemzői és jelleggörbéi.
- Hajtóműves szervomotorok: csigahajtás, beépített végállaskapcsoló és helyzetérzékelő potencióméter.
- Törlő-mosó rendszerek felépítése, szerkezeti és vezérlő elemei.
- Központi zár, ablak- és ülésmozgatás.
- Fényszórók mozgatása.

- Motorhűtés.
- Utastér hűtés, fűtés. Klimatizáció.
- Szintszabályozás.
- Központi vezérlés.

6.2.8. Világító és fényjelző berendezések

- Előírások, követelmények.
- Helyzet-, irány- és elakadásjelzők jellemző alkatrészei, kapcsolásuk.
- Fényszórók és segédberendezéseik, kapcsolási módjuk. Kiegészítő fényforrások. Nappali fényszórók.
- Hibakeresés, ellenőrzés, beállítás.

6.2.9. Védelmi és riasztó rendszerek

- Működésgátló kapcsolások elve.
- Riasztók elve, érzékelők és vezérlők. Szerelési módszerek. Ismert típusok élesítése és hatástalanítása.

6.3. Autó-irányítástechnika

6.3.1. Mechatronika

- Az autó, mint elektronikusan irányított ún. mechatronikai rendszer áttekintése: alrendszer-ek és rendszerkapcsolatok.
- Korlátozott rendszerüzem.

6.3.2. A motorirányító rendszer

- A motorirányító rendszer kialakulásának indokai (Otto- és dízelmotor). A rendszer felépítése, vezérelt és szabályozott funkciói, kapcsolata más rendszerekkel.
- Az irányított rendszer üzeme, logikai, illetve korrekciós függvényei, a rendszer felügyelete.
- Értékadó beállítás. Adaptív szabályozás.
- Elektronikus motorteljesítmény szabályozás.
- Sebességkorlátozás, utazósebesség szabályozás.

6.3.3. Hajtás-, fékezés- és járműmozgás irányítás

- A rendszerek kialakulásának indokai, előnyei személygépjárműveknél és haszonjárműveknél.
- A rendszerek felépítése, összekapcsolt üzemük, vezérelt és szabályozott funkciói, kapcsolatok más rendszerekkel.
- Az irányított rendszer üzeme, logikai, illetve korrekciós függvényei, a rendszer felügyelete.
- Értékadó beállítás. Adaptív szabályozás.

6.3.4. Erőátviteli-rendszer irányítás

- Automatikus nyomatékváltó üzemének szabályozása.
- Elektronikus hajtásmegosztás, elektronikus differenciálzár.

6.3.5. Aktív felfüggesztés

- Az irányítás szükségessége, kialakítása.

6.3.6. Egyéb irányított rendszerek, berendezések

- Automatikus klímaberendezés. Feszültségszabályozás.
- Szélvédő mosó-törlő berendezéseinek vezérlése.
- Motorhőmérséklet szabályozás.
- Memorizált ülés, tükör, tetőablak állítás.

6.4. Autóvizsgálat/diagnosztika

6.4.1. A vizsgálatok csoportosítása

- A vizsgálatok áttekintése azok célja alapján. Típusvizsgálatok.
- A gépjármű diagnosztika feladata, módszere. Információhordozók, az információ-elvétel forráshelyei, méréstechnikai lehetőségei.

6.4.2. Diagnosztikai vizsgálatok

- Kommunikáció az irányított rendszerek központi egységével: rendszerazonosítás, tárolthiba-kiolvasás, motorparaméter monitoring, alapbeállítások, beavatkozóegység működtetés, kódolás, login-eljárás, memória törlés. Célműszerek.
- Periféria diagnosztika. Nem villamos mennyiségek jelátalakítóinak, valamint a beavatkozó egységek vizsgálata (oszilloszkópos és multiméteres villamos mérések).
- Áramellátó- és indítórendszer komplex vizsgálat.
- Hengertömítettség és hengerüzem összehasonlító vizsgálatok: kompressziómérés, nyomásvesztés-mérés, dinamikus kompressziómérés, delta HC-mérés, járásegyenlőtlenség mérés, kartergáz mérés, hengerfej tömítés ellenőrző mérés, szívócső-depresszió mérés.
- Oszilloszkópos gyújtásdiagnosztika.
- Dízel diagnosztika (fordulatszám-, alapbeállítás- és időzítésmérés, nyitó- és nyomócsőnyomás-elemzés).
- Kipufogógáz-elemzés: CO, HC, CO₂, O₂, NO komponensek koncentráció mérése, a légviszonytényező meghatározása, a légviszonyszabályozás zavarelhárító képességének ellenőrzése, a katalizátor működési hatásosságának elemzése.
- Dízel motor füstölésmérés. A dízel füst (részecske-emisszió) fogalma, a füst anyagösszetétele, érzékelésének méréstechnikai megoldásai, mérési technológia kiválasztása.
- Lengéscsillapító és lengéscsillapítottság vizsgálat.
- Kerékkiegyensúlyozás.
- Fényvetőbeállítás vizsgálat.
- Pneumatikus és hidraulikus rendszerek vizsgálata.
- Folyadék munkaközégek vizsgálata (hűtőfolyadék, kenőanyagok, fékfolyadék, elektrolit).
- Időszakos környezetvédelmi vizsgálatok rendszere, bizonylatolása.
- Műszerek, vizsgálóberendezések hitelesítése, pontosságellenőrzése.

6.5. Autóműszaki dokumentáció ismeret

6.5.1. A gépjármű típusvizsgálati bizonyítványa. A típusbizonyítvány információtartalma.

6.5.2. Egyedi gépjármű-azonosító adatok ismerete, értelmezése: gyártó, típus, modellév, alvászám/járműazonosító szám, motorszám/motorkód, járműcsoport azonosító, forgalmi engedély tartalom.

6.5.3. Műszaki adatbázisok (nyomtatott, elektronikus)

- Névleges járműadatok: méretek, terhelhetőség, engedélyezett gépjárműkerék méretek stb.
- Beállítási/ellenőrzési adatok: gépjárműmotor, kipufogógáz összetétel, futómű, lengéscsillapító, fékrendszer, fényvető stb.
- Feltöltési mennyiségek: tüzelőanyag, kenőanyag, hűtőközeg, fékfolyadék, munkaközégek (ATF, szervokormány-olaj, hidraulika olajok, légkondicionáló munkaközeg).
- Névleges és javítási szerkezeti adatok: névleges és elhasználódási tűrésadatok, felújítási méretadatok.
- Szerelési adatok: illesztések, meghúzási nyomatékok.

6.5.4. Alkatrészazonosító és alkatrészrendelő adatbázisok.

6.5.5. Kezelési utasítás. A kezelési utasítás tartalmi felépítésének ismerete.

6.5.6. Szervizátvizsgálási (revíziós) technológia.

6.5.7. Komputer-kommunikációs adatértelmezés és műveleti utasítás.

6.5.8. Hibakeresési útmutatók. Szét- és összeszerelési/vizsgálati-hibafelvételezési technológia.

6.5.9. Villamos-kapcsolásirajz dokumentációk.

6.5.10. Névleges kocsiszekrény méretek. Karosszéria javítási, -fényezési technológia.

7. Idegen nyelvi követelmények

Ajánlottan német- vagy angolnyelv-ismeret.

7.1. Az olvasott szöveg értése

Idegen nyelvről fordítani kell az autóműszaki és a vonatkozó garázsberendezés szakirodalmat, nevezetesen a technológiai (szerviz) és kezelési utasításokat, gépkönyveket, alkatrészjegyzékeket, járműdokumentációkat (pl. szervizfüzet, biztosítási igazolás).

7.2. Beszédkészség, beszédértés

A fenti szókincs birtokában szakmai (vevőszolgálati) külföldi tanfolyamokon megérteni az előadót, kérdéseket feltenni, problémát felvetni.

8. Munkajog, munkavédelem, biztonságtechnika

- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása.
- A munkahelyen működő szakmai képviselők, szakszervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni gondok megoldásában.
- A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
- A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, közlekedési utak fenntartása.
- A saját és a környezetben dolgozó munkatársak munkabiztonsági feltételeinek teljesítése.
- A különböző technológiák, munkafolyamatok végzése során a sajátos biztonsági előírások alkalmazása, védőfelszerelések használata.
- A munkahelyi baleseteknél a sérült személy számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve segélynyújtó szolgálat értesítése.
- Közreműködés a baleset kivizsgálásában (jegyzőkönyv készítése esetén a szükséges információk szolgáltatása).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek, tűzcsapok elhelyezésének ismerete.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- Az alkatrészek tisztítása során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása és a megfelelő védőfelszerelés használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használata, dohányzási tilalom stb.) betartása.
- Villamos balesetet követően a további sérülések elkerülése érdekében a feszültségmentesítés, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása a lehetőségektől, a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált alapanyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

- A szerelés, javítás, az alkatrészek megmunkálása során felhasznált segédanyagok (hűtő- és kenőanyagok, tüzelőanyagok, hűtő- és fékfolyadékok, akkumulátorsav, hidraulikaolajok, tisztítószerke) kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása. Az elhasznált, cserélt segédanyagok szelektív gyűjtése, szakszerű tárolása.
- A levegőszennyezés csökkentése, kipufogógázok elszívása.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele:

A tanulmányi kötelezettség teljesítése.

IV/1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama:

a) Az írásbeli vizsga tartama és tantárgyai:

- | | |
|---------------------|----------|
| - Szakmai ismeretek | 300 perc |
|---------------------|----------|

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Munkajogi, munkavédelmi és gazdasági ismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre legfeljebb 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc |

IV/2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

A Szakmai ismeretek vizsgatárgy tartalma

A "Szakmai ismeretek" tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Anyagismeret/technológia. A gépjárművekben használatos alap- és segédanyagok tulajdonságai, felhasználásuk. Alaptechnológiák.
- Gépjárműszerkezet. A gépjárművekben található szerkezeti elemek kialakításának, működésének, tulajdonságainak ismerete.
- Villamosságtan. A gépjármű villamos berendezései, működésük, felépítésük, jellemzőik. Autó-irányítástechnika.
- Gépjárművizsgálat és -javítás. A gépjárművek diagnosztikai vizsgálatának módozatai, a villamos-elektronikus rendszer korszerű javítási és felújítási technológiák.

2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolni a jelölteknek:

- Szakmai ismeretek. (Az írásbeli vizsgánál jelzett témák elméleti ismeretei.)
- Munkajogi, munkavédelmi ismeretek. (Jogok, kötelességek, érdekképviselések.)

A szóbeli vizsgarészen a vizsgázó a szakképesítésért felelős miniszter által meghatározott tételsorokból ad számot tudásáról.

2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

a) Vizsgamunka

A "Vizsgamunka" tantárgy vizsgája tartalmaz egy fődarab részleges megbontásával, javításával és alkatrészcserevel járó műveletsort.

A vizsgadarabon elvégzendő műveletek:

- Szerelési műveletek:
 - = bontás, oldás, lehúzás, kiemelés, javítás, összeszerelés, meghúzás, célszerszám használatával.
- Mérési műveletek:
 - = műszaki mechanikai és/vagy villamos mérések: alkatrészek alak- és mérethelyességének ellenőrzése, illesztés; ellenállás, feszültség, jelalak mérése multiméterrel vagy oscilloszkóppal.
- Beállítási műveletek:
 - = mérőműszer segédlettel vagy anélkül történő mechanikai és/vagy villamos beállítás.

b) Mérések, vizsgálatok

A "Mérések, vizsgálatok" tantárgy vizsgája tartalmazza:

- Egy belső égésű motor állapotvizsgálatát, beállítás ellenőrzését/beállítását az előírt, helyes értékre.
- Egy járműfőegység állapotvizsgálatát, beállítás-ellenőrzését/beállítását.
- Egy hibás működésű irányított rendszer üzemi jellemzőinek mérését, hibafeltárását, alapbeállítását.

IV/3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgatárgyak alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz, és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

Felmentést kaphat egyes szakmai elméleti és írásbeli vizsgatárgyak alól az a jelölt, aki a meghirdetett szakmai versenyen kimagasló eredményt ért el.

IV/4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyai külön-külön, 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

HAJÓÉPÍTŐ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. A szakképesítés azonosító száma: 33 5241 01

2. A szakképesítés megnevezése: Hajóépítő

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
7439	Hajóépítő

2. A szakképesítéssel rokon foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
	Egyéb úszómű-építő

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

a) A hajóépítő és -javító üzemek

A hajóépítő és -javító üzemekben hajóépítő szakmunkás felkészültséget igénylő hajótestépítő és -javító munkát kell végeznie.

Ennek keretében:

- felmér, szervez, munkatechnológiát meghatároz és elvégez, ellenőriz,
- előkészíti a munkavégzés feltételeit,
- kivételezi a szükséges anyagokat, segédanyagokat, szerszámokat; üzembe állítja a munkavégzéshez szükséges berendezéseket, és emberi munkaerőt igényel,
- alkalmazza a hatályos munkavédelmi előírásokat és a munkavédelmi eszközöket jó karban tartja. A tűzvédelmi és egészségügyi előírásokat betartja,
- munkáját a rendelkezésre bocsátott rajzdokumentáció alapján, a technológiai előírások szerint végzi el.

b) A hajók és úszóművek

A hajókon és úszóműveken hajótestépítő és -javító munkát kell végeznie.

Ennek keretében:

- felmér, szervez, munkatechnológiát meghatároz és elvégez, ellenőriz,
- előkészíti a munkavégzés feltételeit,
- kivételezi a szükséges anyagokat, segédanyagokat, szerszámokat, emberi munkaerőt igényel,
- a vízen úszó hajók, úszóművek esetén különös gonddal jár el a villamos- és gázhegesztő-berendezések biztonságos működtetésére; az olaj és faanyagok tűzvédelmére és a víz-beesés elkerülésére,
- munkáját rajzdokumentáció és technológiai előírás szerint végzi el.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. Műszaki alapismereteket igénylő feladatok

1.1. Mérések

Alapmennyiségek mérése:

- Közvetlen és közvetett mérés. Mérőeszközök használata. Egyszerű mérő- és ellenőrző eszközök: hosszmérők, szögmérők, mérőszalag, tolómérce, élvonalzó, sugármérő, vízszintmérők.

Összetett mérések:

- Anyagvizsgálati mérések, repedésvizsgálat, szakítópróba, ütőpróba, keménységvizsgálat, horgony ejtőpróba, horgonylánc szakítópróba, előnyújtás, hajlítópróba.
- Roncsolásmentes vizsgálatok: röntgen és izotópos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat.

1.2. Gépelemek ábrázolása és rajzolás

Szegecskötések, szegecsfajták:

- A szegecsfajták feladata, típusai (szilárdsági és tömítő kötések), szegecszek igénybevétele.
- A szegecszek anyaga, gyártása.
- Szegecskötések kialakítása.
- A szegecskötések szabványos jelölése, ábrázolása a rajzokon, méretmegadás, jelképi jelölések.

Csavarok, csavarkötések:

- A csavarok feladata, fajtái (kötő-, mozgató-, tömítő-, állítócsavarok, feszítő orsók).
- Menetprofilok és jellemző méreteik (profilok és profilszögek, átmérők, menetemelkedés, jobb- és balmenet, egy és több bekezdés).

- Csavarok anyaga és gyártása, anyagának megválasztása. Csavarmenetkészítés: forgácsolással (esztergálás, köszörülés, menetmarás) és forgácsolás nélkül (mángorlás, hengerlés).
- Különböző csavarok, csavaranyák és csavarbiztosítások.
- Csavarok és csavarkötések kialakítása, menetek rajza, jelképi jelölése, anya- és orsómenet jelölése.

Hegesztés, hegesztett kötések:

- A hegesztett kötések feladata, összehasonlítása egyéb kötésekkel (szegecselt, ragasztott, forrasztott). Hegesztő eljárások ismerete. Az anyagok hegeszthetősége, varratkialakítások, varrat fajták, hegesztő anyagok.
- Hegesztések jelölése a műszaki rajzokon.
- Acéllemez varrat-előkészítési technológiája toldó hegesztéseknél U, X és V profil kialakítások, gyökvarrat.
- Lemezhegesztéseket előkészítő tűzővarratok. Sarokvarratok: lemezkicsípések kialakítása.
- Alumíniumszerkezetek hegesztési technológiája.

1.3. Műszaki rajzok és olvasása

Mértani szerkesztések:

- Síkidomok, síkgörbék, érintők szerkesztése. Vetületi ábrázolások: vetületképzés, merőleges vetület, nézetrend, képsíkok egyesítése.
- Síklapú testek, forgástestek ábrázolása, metszése. Az áthatás fogalma, gyakorlati megjelenése, áthatási görbék szerkesztése.
- Az egyenes valódi hossza. Hasáb, henger, gúla és kúp kiterített lemezterve.
- Axonometrikus ábrázolás. Egyméretű, orthogonális és ferdeszögű axonometria. Az axonometrikus kép felépítése.

Ábrázolás metszetekkel:

- Az egyszerű metszet fogalma és jellemzői: teljes metszet, részmetszet, befordított és lépcsős metszet, kiterített metszet.
- A metszetek alkalmazásának szabályai.
- Szelvények rajzolása, tartószerkezeti elemek ábrázolása, jelképi jelölései.

1.4. Anyagismeret, anyagok vizsgálata, megmunkálása, gyártási feladatok

Az anyagok csoportosítása, tulajdonságai és kezelési eljárásai:

- Nyersanyagok, alapanyagok, félkész és késztermékek. Segédanyagok, hulladékok, melléktermékek.
- Fémek: vas és acél, színesfémek. Nemfémes anyagok.
- Fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai tulajdonságok. Kémiai és mechanikai technológiai eljárások.

Fémek technológiája:

- A fémek szerkezete, sajátosságai. Metallográfiai alapfogalmak. Ötvözetek szerkezete. Mikroszkópi vizsgálatok.
- A vas és ötvözetek. A vas-szén ötvözetek metallográfiája. A nyersvas előállítása. Az acélgyártás, szennyezések és záródmányok. Elnevezések, szerkezeti és szerzámacélok.
- A szénacélok szilárdsági és technológiai tulajdonságai, hőkezelése. Ötvözött acélok.
- A vas öntése, az öntöttvas metallográfiája. Az öntöttvas felhasználási területei, az ömlesztés berendezései, az öntés eszközei, végrehajtása. Öntöttvas termékek, acélöntvények.
- Hengerelt és húzott acélgyártmányok előállítása, felhasználása.
- A kovácsolás módszerei, eszközei, kovácsolt elő- és készgyártmányok.
- A réz: előállítása, ötvözetek és sajátosságai, alkalmazási területe.

- Az alumínium: előállítása, ötvözetek és sajátosságai, alkalmazási területe.
- Egyéb fémek, ötvöztők: ólom, horgany, ón, magnézium, nikkel, króm, kadmium, titán.
- Minőségi követelmények a hajóépítésnél alkalmazott szerkezeti anyagokra és a hegesztőkre vonatkozóan.
- Anyagvizsgálati feladatok, bizonylatok.
- Fémek kötése: szegecselés, csavarozás, hegesztés és forrasztás, ragasztás.
- A szegecselés fajtái, technológiája, kézi és gépi eljárások, szerszámok.
- Csavarozott kötések, csapszegek, rögzítőelemek szerelése.
- Hegesztett kötések létrehozása, módszerei: kovács-, thermit-, láng-, villamos ív-, ellenálláshegesztés. Kézi és gépi eljárások.
- Hegesztő eszközök és berendezések, hegesztőanyagok.
- Gázhegesztés: gázfejlesztés, palackok, nyomáscsökkentők, hegesztőpisztolyok, tömlők; a hegesztőláng, a hegesztőanyagok kiválasztása, hegeszthetőség, varratkialakítás.
- Lángvágás. Plazmavágás. A vághatóság feltételei, vágó pisztolyok és gépi berendezések, automaták.
- Biztonságtechnikai előírások és azok betartása.
- Villamos ívhegesztés: az ív és az áram hőhatása, kézi és gépi berendezések, áramforrások.
- A hegeszthetőség, elektródák, hegesztőanyagok megválasztása.
- Hegesztőanyagok hajóépítési minőségi előírásai, anyagvizsgálatai.
- Elhúzóerők és belső feszültségek.
- Balesetvédelmi, érintésvédelmi szabályok betartása.
- A forrasztás alapelve, feladata, fajtái (lágy, kemény), technológiája.
- A ragasztott kötések igénybevétele, alkalmazási területei, ragasztóanyagok kiválasztása, a ragasztás technológiája. Az anyagok (vas és színesfémek) megmunkálása, kézi és gépi eszközök (szerszámok) és módszerek.
- Anyagelőkészítési műveletek: raktározás, revétlenítés, előrajzolás.
- Alakítások forgácsolás nélkül: nyírás (vágás, lyukasztás), nyújtás, egyengetés, hajlítás, domborítás.
- A forgácsolás elvi alapjai és módjai, mozgásviszonyai, szerszámok kialakítása, a megmunkált felület jellemzői, kézi és gépi forgácsolási műveletek (fűrészelés, reszelés, hántolás, fúrás, köszörülés, esztergálás, marás, gyalulás).
- Darabolás: fűrészszel (kör-, keretes-, szalagfűrész), köszörűkoronggal (gyorsdaraboló), esztergával (leszúrás), láng- és plazmavágással.

Nemfémes anyagok tulajdonságai és felhasználása:

- A fa fajtái, legfontosabb tulajdonságai, ipari felhasználása. A fa szerkezete, szárítása, feldolgozása. Kemény és puha fafajták, fűrészárúk és félkész termékek. Faanyagok lángmentesítése.
- A famegmunkálás kézi és gépi eszközei.
- Villamos vezető és szigetelő anyagok fajtái, tulajdonságai, alkalmazási területei. Hajókon való alkalmazhatóság követelményei. Hajóvillamossági szerelvények.
- Bőr, textil és gumi nyersanyaga, előállítása, feldolgozása, tulajdonságai, alkalmazások és követelmények a hajókon: tömítések, ponyvák, huzatok, kötelek.
- Hő- és hangszigetelő anyagok, üvegtermékek tulajdonságai, felhasználása.
- Üzem- és kenőanyagok tulajdonságai, felhasználásuk.
- Korrozóvédelmi feladatok. Festékek, védőbevonatok anyagai, tulajdonságai, hajóépítési előírások. Festési eljárások, technológiák.

1.5. Munka-, egészség-, környezet-, tűzvédelmi és biztonságtechnikai feladatok

Hajókon és hajóépítő, -javító üzemekben:

- Általános alapelvek, veszélyforrások, baleset-elhárítási óvórendszabályok. Balesetek kivizsgálása.
- Egészségi ártalmak. Elsősegélynyújtás.

- Környezetvédelmi előírások, veszélyes anyagok, technológiák. Hulladékok kezelése.
- Tűzveszélyforrások, tűzvédelmi építési és üzemviteli előírások, eszközök, gyakorlatok.

2. Hajók építése és berendezése

2.1. Hajóelméleti feladatok

Hajók geometriája:

- Hajótestalakok, far- és orrkialakítások, a fedélzetek geometriája (felhajlás, domborulat) tengeri és belvízi hajók külső leírása. Nagy sebességű hajók alakja.
- Hajók fő méretei, méretviszonyok, teltségek megállapítása. Hajótípusok jellemző méretei és méretviszonyai, szokványos és különleges úszóművek. A testalak ábrázolása: vonal-terv, a hajótest jellemzői, metszetsvonal-hálózat, mérettáblázat.
- Rajzpadlási tennivalók. Ábrázolás a műhelymunkák részére: a rajzpadlás kialakítása. Vonalrajz a rajzpadlón. A felrajzolás módja vonalkiegyenlítés, szerkezeti elemek ábrázolása, valódi hosszmeretek meghatározása, sík- és görbült felületek valódi alak- és méretmeghatározása. Rajzpadlást helyettesítő irodák, fotó- és vetítési eljárások.
- Számítógépes rendszerek alkalmazása az ábrázolásban, a rajzpadlási feladatok megoldásában. Vonalrajz számítógépes programmal, rajzoló gépekkel.
- Az úszáshelyzet meghatározása a merülési mércék alapján. Átlagmerülés számítása.
- A statikai stabilitás fogalma, a hajó rendszertömeg-középpontjának helye, a vízkiszorítás súlypont helye. A hajó egyensúlya vízszintes, egyenes állású hajónál és megdőlés esetén.
- A metacentrikus pontok fogalma és elhelyezkedése különböző dőlésszögeknél. A dőléspróba elvégzése és a metacentrikus magasság meghatározása, elvi megállapítások. A folyékony és elmozduló rakomány hatása a stabilitásra és így a válaszfalak szerepe.
- A hajóellenállás összetevői (súrlódási és alakellenállás szerepe). Kéttörzsű, sikló, hordszárnyas és légpárnás hajók.
- A kormányzás eszközei, passzív kormánylapátok (egy- és többlapátos kivitelben) és aktív kormányberendezések (kormánypropellerek, Vorth-Schneider propeller, Kort-kormányok, Jenckel-típusú kormányberendezés, orrsugárkormányok).

2.2. Hajók szerkezeti kialakítása

Úszóművek csoportosítása:

- Szerkezeti felépítés szerint: haránt- és hosszbordázat, vízszintes és ferde gerinc, lapos- vagy tökegerinc, egyszerű vagy kettősfenék-rendszer, folytonos, lépcsős- vagy megszakított fedélzet, nyitott fedélzet, többfedélzet.
- Építőanyag szerint: fa, acél, könnyűfém, műanyag, vasbeton vagy vegyes szerkezet.
- A hajószerkezet főbb részei: a hosszirányú és keresztirányú igénybevételek. Szerkezeti elemek terhelése, helyi feszültségek kialakulása.
- Acélszerkezeti megoldások, a leggyakoribb építőelemek alkalmazása a szerkezetek kialakításánál (bordák, keretek, fenékszerkezetek, fedélzetek, héjlemezelés, válaszfalak, hossztartók, hosszmerévítők, oszlopok, gerincek, orr- és fartőkék, tengelykilépések, tengelybakok, felépítmények, gépalapok). Hegesztett kötések, csatlakozások kiképzése, szabályai.
- Könnyűfém szerkezetek.
- Műanyag szerkezetek.
- Faszervezetek.

2.3. Hajófelszerelések és -berendezések kialakítása

Nyílászáró szerkezetek és nyíláskeretek:

- Raktárnyílás keretek és raktár fedelek: kialakítása, szerkezete, típusai, a velük szemben támasztott követelmények, mozgatásuk és a mozgó berendezések kialakítása.
- Vízmentes ajtók, ablakok, lejárók és búvárnnyílások szerkezeti kialakítása, méretei, zárszerkezete, tömítése.
- Felülvilágítók, felépítmények és fedélzeti ház ablakok, tűzálló ajtók, hermetikus nyílászárók szerkezeti kialakítása, nagysága és üvegméretei, zárszerkezetei.

- Habvédek, korlátok, lépcsők, létrák, hágcsók, acélpadlók szerkezetének kialakítása.
- Árbocok, kémények szerkezete, szerelvények, billentő szerkezetei.
- Kormányberendezések: kormánylapátok, Kort-kormányok kialakítása.
- Horgonyberendezések: horgonyok és láncok típusai. Kapcsoló- és rögzítő elemek. A berendezés beépítése (láncszekrény, horgonycső, -táska).
- Kikötőberendezések: bakok, bikák, kötélterelő görgők, kötélkivezető nyílások kiképzése, elhelyezése. Kikötőkötelek, kikötőcsörlők alapozása.
- Vontató- és csatolóberendezések: kötelek, vontatóhorgok, gyorskioldók, horogszerkezetek, kötéldobók, vontatócsörlők, kötélfékek, csatolóberendezések.
- Rakodóberendezések: árbocdaruk, mozgó- és forgatóberendezések, emelő- és billentőberendezések, forgódaruk, különleges rakodóberendezések.
- Mentőberendezések: kollektív és egyéni eszközök és felszerelések; csónakok, tutajok; csónakdaruk, csörlők.

Hajóterek kialakítása

- Raktárterek burkolatának kialakítása.
- Személyzeti és utaskabinok határoló falainak kialakítása és burkolata.
- Egészségügyi és szolgálati terek, folyosók, lépcsők, ajtók kialakítása.
- Szigetelések: hő-, tűz-, zaj- és rezgésvédelem. Szigetelések anyagai, kialakítása. Fal, mennyezet és padlóburkolatok kialakítása.
- Az ADN, ADNR hajókra vonatkozó speciális előírásai.

2.4. Hajók építése, berendezése

Gyártáselőkészítés:

- Rajzpadlási gyártási segédeszközök készítése: méretlécek, sík- és síkbafejthető lemezalkatrészek sablonjai, hajlítási, domborítási sablonok szerkesztése és készítése. Modellek készítése: lemeztervhez, horgonyberendezéshez.
- Hajóműhelyek és szerelőcsarnokok kialakítása, megmunkáló gépei és egyéb gépészeti berendezései.

Alkatrészgyártás:

- Raktározás, anyagmozgatás. Lemezek és profilok előkészítése: revétlenítés, korrózióvédelem.
- Lemezek megmunkálása: előrajzolás, mechanikus vágás, lyukasztás, termikus darabolás, kézi és automatikus (optikai vagy számítógépes vezérlésű) lángvágók alkalmazása, élhajlítás, domborítás, hengerlés.
- Profilok megmunkálása: jelölés, darabolás, hajlítás.
- Összetett alkatrészek gyártása: lemeztáblák, tartók.

Készülékek és hegesztőberendezések alkalmazása:

- Síkszekciók (válaszfalak, fedélzeti, fenék és oldalrészek) gyártása: a technológia szerinti összeállító és szerelő készülékek alkalmazásával, a hegesztési utasítás szerint.
- Térszekciók gyártása: a technológia szerinti összeállító és szerelő készülékek alkalmazásával, a hegesztési utasítás szerint a térszekció felépítése.
- Súlytárolási szerelés: a szerelőtér kialakítása, gépei, berendezései. Állványozási rendszerek, a szekciók szállítása, emelése.

Felépítmények és fedélzeti házak felszerelése:

- Gyártási pontosság. Helyszíni szerelések, illesztések, egyengetések. Hegesztések roncsolásmentes vizsgálatai. Szerkezeti átadás, vízpróbák lebonyolítása.
- Gépalapozás és tengelyfektetés súlytárolási munkái: tengelyvonal kitűzése, főgépalapok beállítása és beméréshez segédkezés. Tengelycsőfúrás készüléke. Tengelyfektetés és kormánylapát beszerelésének módja.
- Korrózióvédelem, külső és belső mázolás.

Hajóépítés szárazdokkban.

Vízrebocsátás haránt- és hosszólyáról: a hossz- és keresztirányú módszer eszközei; a vízrebocsátáskor fellépő erőhatások és igénybevételek.

Szerelési ütemterv:

- Előszerelés a szekciógyártás során, felszerelés a sólyatéren, vízi szerelések.
- A tengelyvezeték és a főgép beszerelése.
- Segédüzemi gépek beszerelése.
- Csőrendszerek (hajózási, gépészeti szolgálati) beszerelése.
- Hajófelszerelések és berendezések lakatos és gépészeti szerelése.
- Villamos vezetékrendszerek beszerelése (falátvezetések, kábelpályák, kábelek).
- Burkolatok szerelése: raktár, lakó- és szolgálati terekben; asztalos és ács munkák, padlóburkolatok, szigetelések, szerelvények (ajtók, ablakok, bútorzat).
- Külső és belső mázolás, festés.

Működési és átadási próbák, álló- és futópróbák, hajóközbözés.

Befejező munkák: végkikészítés (festés és javítás, takarítás, csomagolás, leltárelhelyezés és átadás, végátadás).

3. Hajók javítása

- Eseti hibajavítások és a tervszerű javítások elvégzése (soron kívüli, útközi, kár-, tervszerű kis-, közép- és nagyjavítások).
- A javítást megelőző hibafelvételezés a hajótest és berendezésein. A javítási helyek pontos megjelölése.
- A javítások helyszínének előkészítése.
- A hajótestben szükséges burkolatbontások meghatározása, a tűz- és balesetvédelmi előírások betartása, szükség szerint a vészhelyzetek elhárítása.
- A javítások szakszerű átadása és átvétele.

III/2. Követelmények

1. Műszaki alapismeretek

1.1. Mérések

Alapmennyiségek mérése

- Legyen jártas az egyszerű mérő- és ellenőrző eszközök használatában.

Összetett mérések

Anyagvizsgálati mérések

- Ismerje a repedésvizsgálat, szakítópróba, ütőpróba, keménységvizsgálat, horgony ejtőpróba, horgonylánc szakítópróba, előnyújtás, hajlítópróba elvégzési módját, a roncsolásmentes vizsgálatok röntgen és izotópos vizsgálat, ultrahangos vizsgálat alapelveit.

1.2. Gépelemek ábrázolása és rajzolásása

Szegecskötések, szegecsfajták:

- Ismerje a szegecskötések feladatát, típusait (szilárdsági és tömítőkötések), a szegecscek igénybevétele, a szegecscek anyagát, gyártását.
- Legyen képes szegecskötések kialakítására.
- Ismerje a szegecskötések szabványos jelölését, ábrázolását a rajzokon, a méretmegadást, a jelképi jelöléseket.

Csavarok, csavarkötések:

Ismerje

- a csavarok feladatát, fajtáit (kötő-, mozgató-, tömítő-, állítócsavarok, feszítő orsók); a menetprofilokat és jellemző méreteiket (profilok és profilszögek, átmérők, menetemelkedés, jobb- és balmenet, egy és több bekezdés);
- a csavarok anyagait és gyártását, a csavarmenet-készítést forgácsolással (esztergálás, köszörülés, menetmarás) és forgácsolás nélkül (mángorlás, hengerlés);
- a különböző csavarok, csavaranyák és csavarbiztosítások fajtáit.

Legyen jártas a csavarok és csavarkötések kialakításában, jelképi jelölésének alkalmazásában.

Hegesztés, hegesztett kötések:

Ismerje

- a hegesztett kötések feladatát, tudja összehasonlítani egyéb kötésekkel (szegecselt, ragasztott, forrasztott);
- a hegesztő eljárásokat, az anyagok hegeszthetőségét, a varratkialakításokat, varratfajtákat, hegesztőanyagokat;
- a hegesztések jelölését a műszaki rajzokon;
- az acél- és alumíniumhegesztési technológiát

1.3. Műszaki rajzok és olvasása

Mértani szerkesztések:

Tudjon

- síkidomokat, síkgörbéket, érintőket szerkeszteni;
- metszésvonalat, áthatási görbéket szerkeszteni;
- meghatározni az egyenes valódi hosszát, hasáb, henger, gúla és kúp kiterített lemeztervét;

Legyen jártas síklapú testek, forgástestek ábrázolásában.

Ismerje

- a vetületi ábrázolásokat: a vetületképzés, a merőleges vetület, a nézetrend, a képsíkok egyesítésének módszereit;
- a metszés, az áthatás fogalmát, gyakorlati megjelenését;
- az axonometrikus ábrázolás, az egyméretű, az orthogonális és a ferdeszögű axonometria szabályait, az axonometrikus kép felépítését.

Ábrázolás metszetekkel:

Ismerje az egyszerű metszet fogalmát és jellemzőit: a teljes metszet, a részmetszet, a befordított és lépcsős metszet, a kiterített metszet fogalmát, a metszetek alkalmazásának szabályait.

Tudjon szelvényeket rajzolni, a tartószerkezeti elemeket ábrázolni a jelképi jelölésekkel, és tartószerkezeti rajzokat olvasni.

1.4. Anyagismeret, anyagok vizsgálata, megmunkálása, gyártási ismeretek

Az anyagok csoportosítása, tulajdonságaik és kezelési eljárásaik:

Ismerje

- a nyersanyagok, alapanyagok, félkész és késztermékek, segédanyagok, hulladékok, melléktermékek, fémek: vas és acél, színesfémek nemfémes anyagok hajókon és a hajóépítésben alkalmazott féleségeit, azok fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai tulajdonságait;
- a kémiai és mechanikai technológiai eljárásokat.

Fémek technológiája:

Ismerje:

- a fémek szerkezetét, sajátosságait, a metallográfiai alapfogalmakat és az ötvözetek szerkezetét és a mikroszkópi vizsgálatokat;
- a vas-szén ötvözetek metallográfiáját, a nyersvas előállítását, az acélgyártást;
- a szerkezeti és szerszámacélok elnevezéseit, a szennyezések és záródmányok hatását és szerepét;
- a szénacélok szilárdsági és technológiai tulajdonságait, hőkezelését, az ötvözetek hatását, az ötvözött acélok tulajdonságait;
- a vas öntését, az öntöttvas metallográfiáját, az öntöttvas felhasználási területeit, az ömlesztés berendezéseit, az öntés eszközeit, végrehajtását;
- a hajókon leggyakrabban használatos öntöttvas és acélöntvény termékeket;
- a hengerelt és húzott acélgyártmányokat, előállításukat és legyen jártas felhasználásuk alkalmazásában.
- a kovácsolás módszereit, eszközeit, a kovácsolt elő- és készgyártmányokat;
- a réz előállítását, ötvözeit és sajátosságait, alkalmazási területét;
- az alumínium előállítását, ötvözeit és sajátosságait, alkalmazási területét;
- egyéb fémek, ötvözők alkalmazását, hatását: ólom, horgany, ón, magnézium, nikkel, króm, kadmium, titán.

Minőségi követelmények:

Ismerje

- a hajóépítésnél alkalmazott szerkezeti anyagok minőségi követelményeit a hegesztőkre vonatkozó szabályokkal együtt;
- az anyagvizsgálati feladatokat és bizonylatokat.

Fémek kötése (szegecselés, csavarozás, hegesztés és forrasztás, ragasztás):

Ismerje

- a szegecskötések fajtáit, szerszámain, és legyen jártas a szegecselés előkészítésében, a különböző szegecskötési módok kialakításában;
- a különféle csavarkötéseket, biztosításokat, és legyen jártas a csavarozott kötések elkészítésében;
- a hegesztett kötések létrehozásának módszereit (kovács-, thermit-, láng-, villamos ív-, ellenálláshegesztés), a kézi és gépi eljárásokat
- a hegesztő eszközöket és berendezéseket, a hegesztőanyagokat, és legyen jártas azok alkalmazásában.

Gázhegesztés:

Ismerje

- a gázhegesztés eszközeit, folyamatát: a gázfejlesztést, a palackokat, a nyomáscsökkentőket, a hegesztőpisztolyokat, a tömlőket, a hegesztő lángot, és tudja ezeket alkalmazni, kezelni, a hegesztőanyagokat kiválasztani;
- a hegeszthetőség feltételeit;
- a varratkialakításokat, és tudjon gázzal hegeszteni;
- a lángvágás, a plazmavágás folyamatát, a vághatóság feltételeit, a vágópisztollyal acélt vágni;
- a biztonságtechnikai előírásokat, és azokat tartsa, illetve tartassa is be.

Villamos ívhegesztés:

Ismerje

- az ív és az áram hőhatását, a kézi és gépi berendezéseket, áramforrásokat, tudja ezeket alkalmazni, kezelni, a hegesztőanyagokat kiválasztani.
- a hegeszthetőség feltételeit
- a hegesztőanyagok hajóépítési minőségi, anyagvizsgálati előírásait;
- az elhúzóerők és belső feszültségek jelenségeit, tudja alkalmazni ezek mérséklésének, megszüntetésének módszereit;

- a balesetvédelmi, érintésvédelmi szabályokat, és azokat tartsa be;
Legyen jártas az elektródák, hegesztőanyagok megválasztásában.

Forrasztás:

Ismerje

- a forrasztás alapelvét, feladatát, fajtáit (lágy, kemény), technológiáját, szerszámain, segédanyagait, és tudjon forrasztópákával forrasztani és kemény forrasztást elvégezni.

Ragasztott kötések:

Ismerje

- a ragasztott kötések igénybevétele, alkalmazási területeit, tudja kiválasztani a ragasztóanyagokat;
- a ragasztás technológiáját, a felületek előkészítését, a ragasztó felvitelét a felületekre, a felületek összeillesztését.

Anyagok (vas és színesfémek) megmunkálása:

Ismerje

- a megmunkálások kézi és gépi eszközeit (szerszámok, megmunkológépek) és módszereit.

Anyagelőkészítési műveletek:

Ismerje

- az anyagelőkészítés gépi és kézi eszközeit;
- a kézi és gépi revétlenítő és korrózióvédő eljárásokat;
- az előrajzolás felületi előkészítését, és alkalmazza azokat.

Alakítások forgácsolás nélkül:

Ismerje

- a nyírás (vágás, lyukasztás), nyújtás, egyengetés, hajlítás, domborítás kézi és gépi eszközeit, a vágó-, lyukasztó-szerszámok kiválasztását és élkiképzését;
- a képlékeny alakítás elvi alapjait, a hidegalakítás kéziszerszámain és gépeit (egyengető- és hajlító hengerek, élhajlító, domborító), a gépi szerszámokat.

Legyen jártas a kéziszerszámok és gépek használatában.

A forgácsolás elvi alapjai és módjai:

Ismerje

- a forgácsolás elvi alapjait és módjait, mozgásviszonyait, szerszámok kialakítását, a megmunkált felület jellemzőit, a kézi és gépi forgácsolási műveleteket (fűrészelés, reszelés, hántolás, fúrás, köszörülés, esztergálás, marás, gyalulás).

Darabolás:

Ismerje

- a fűrészszel (kör-, keretes-, szalagfűrész), köszörűkoronggal (gyorsdaraboló), esztergával (leszúrás), láng- és plazmavágás eszközeit, és a munkát el is tudja végezni.

Nemfémes anyagok tulajdonságai és felhasználása:

Ismerje

- a fa fajtáit, legfontosabb tulajdonságait, ipari felhasználását;
- a fa szerkezetét, szárítását, a kemény és puha fafajtákat;
- a faanyagok lángmentesítési eljárásait;
- a famegmunkálás kézi és gépi eszközeit;
- a villamos vezető és szigetelő anyagok fajtáit, tulajdonságait, alkalmazási területeit;
- a hajóvillamosági szerelvényeket;
- a bőr, textil és gumi nyersanyagokat az ebből készülő termékeket, a hajókon való alkalmazásukat a tömítések, ponyvák, huzatok, kötelek tekintetében;

- a hő- és hangszigetelő anyagokat, az üvegtermékeket és tulajdonságaikat, és legyen jártas felhasználásukban;
- a korrózióvédelmi, festési eljárásokat, anyagokat, tulajdonságaikat.

Legyen jártas

- a fa feldolgozásában, fűrészaruk és félkész termékek tekintetében;
- a kéziszerszámok és kézi kisgépek használatában;
- a hajóépítési előírásoknak megfelelő festékek, védőbevonatok anyagainak használatában és a munka elvégzésében.

1.5. Munka-, egészség-, környezet- és tűzvédelmi, biztonságtechnikai ismeretek

Hajókon és hajóépítő, -javító üzemekben:

Ismerje

- a szakmára és munkahelyre vonatkozó munkavédelmi és biztonsági előírásokat, általános alapelveket, veszélyforrásokat, baleset-elhárítási óvórendszabályokat, tudja mi a teendő balesetek megtörténtekeor;
- a hajóüzem és a hajóépítő üzemek egészségi ártalmait, tudja és alkalmazza a védekezés, megelőzés módjait;
- a környezetvédelmi előírásokat, a veszélyes anyagokat, technológiákat;
- a védekezés, megelőzés módszereit, a hulladékok kezelésére vonatkozó előírásokat és azok alkalmazását;
- a tűzveszélyforrásokat, a tűzvédelmi építési és üzemviteli előírásokat, eszközöket, és tudja azok alkalmazását a gyakorlatban.

Tudja az elsősegélynyújtást.

2. Hajók építése és berendezése

2.1. Hajóelméleti ismeretek

Hajók geometriája:

Ismerje

- a különféle hajótípusokat és fő jellemzőiket, a szokványos és különleges úszóműveket;
- a hajótestalakokat, a far- és orrkialakításokat;
- a teltségek fogalmát.

Legyen jártas

- a fedélzeti felhajlás, a fedélzeti domborulat megszerkesztésében, a tengeri és belvízi hajók, a nagy sebességű hajók alakjának külső leírásában;
- a hajók fő méreteinek szabatos méretmegadásában, megnevezéseiben és jeleiben.

A testalak ábrázolása:

Ismerje

- a hajó vonaltervének metszetsvonal-hálózatát és a mérettáblázatot.

Rajzpadlási tennivalók:

Ismerje

- a rajzpadláson használatos eszközöket;
- a dőléspróba szükségességét, célját és a befolyásoló tényezők hatását;
- a hajóépítő felelősségét a súrlódási és alakellenállás csökkentése érdekében;
- a kéttörzsű, sikló, hordszárnyas és légpárnás hajók kialakítását;
- a passzív kormánylapátok szerkezetét és az aktív kormányok típusait, Kort-gyűrűket.

Elvi szinten legyen tájékozott

- a számítógépes vonalrajz programmal és rajzoló gépekkel;
- a statikai stabilitás fogalmával és a nevezetes pontokkal (B, G, M)

Készség szinten tudja felrajzolni a hajó merülési mércéit és az átlagmerülést kiszámítani.

2.2. Hajók szerkezeti kialakítása

Ismerje

- az úszóművek szerkezeti felépítését (haránt- és hosszbordázat, vízszintes és ferde gerinc, lapos vagy tőkegerinc, egyszerű vagy kettősfenék-rendszer, folytonos, lépcsős- vagy megszakított fedélzet, nyitott fedélzet, többfedélzet), hajószerkezet főbb részeit;
- a hajók építőanyagait: fa, acél, könnyűfém, műanyag, vasbeton vagy vegyes szerkezet;
- a könnyűfém szerkezetek, a műanyag szerkezetek, a faszervezetek szerkezeti elemeit, legyen képes azokkal hajószerkezetek kialakítására;
- (és készség szinten alkalmazza) a hegesztett kötések, csatlakozások kiképzésének szabályait.

Legyen jártas az acélszerkezeti megoldások, a leggyakoribb építőelemek szerkezetének kialakításában (bordák, keretek, fenékszerkezetek, fedélzetek, héjlemezelés, válaszfalak, hossztartók, hosszmerevítők, oszlopok, gerincek, orr- és fartőkék, tengelykilépések, tengelybakok, felépítmények, gépalapok).

2.3. Hajófelszerelések és berendezések

Nyílászáró szerkezetek és nyílászárók:

Ismerje

- a raktárnyílászárók és raktárfedelek kialakítását, szerkezetét, típusait, a velük szemben támasztott követelményeket, mozgatusuk és a mozgató berendezéseik kialakítását;
- a vízmentes ajtók, ablakok, lejárók és búvárnýílászárók szerkezeti kialakítását, méreteit, zár-szerkezetét, tömítését;
- a felülvilágítók, felépítmények és fedélzeti ház ablakok, tűzálló ajtók, hermetikus nyílászárók szerkezeti kialakítását;
- a habvédek, korlátok, lépcsők, létrák, hágcsók, acélpadlók szerkezetének kialakítását, az árbocok, kémények szerkezetét, szerelvényeit, billentő szerkezeit.

Kormányberendezések:

Ismerje

- a kormánylapát típusokat, szerkezetét és felfüggesztését.
- a Kort-kormányok típusait, szerkezeti kialakítását és beépítését.
- a kormánypropellereket, a Vorth-Schneider propellert.
- az orrsugárkormányokat,

Horgonyberendezések:

Ismerje

- a horgonyok és láncok típusait;
- a kapcsoló és rögzítő elemeket és a berendezés beépítését (horgonygép alapozása, horgonycső, -táska).

Kikötőberendezések:

Ismerje

- a bakok, bikák, kötéltérelő görgők, kötélkivezető nyílászárók kiképzését, elhelyezését, kikötőcsőrlők alapozását.

Vontató- és csatolóberendezések:

Ismerje

- a vontatóhorgok, gyorskioldók, horogszerkezetek, kötélbocok, vontatócsőrlők, kötélfékek szerkezetét, alkalmazását és a csatoló berendezéseket.

Rakodóberendezések:

Ismerje

- az árbocdaruk, a forgódaruk, mozgató- és forgatóberendezések, az emelő- és billentőberendezések szerkezetét, működését.

Mentőberendezések:

Ismerje

- a kollektív és egyéni mentőeszközöket és felszereléseket, a mentőcsónakok, tutajok, csónakdaruk, csörlők szerkezetét, működését.

Hajótestek kialakítása:

Ismerje

- a raktárterek burkolatának, a személyzeti és utaskabinok határoló falainak kialakítását;
- az egészségügyi és szolgálati terek, folyosók, lépcsők, ajtók, valamint a fal, mennyezet és padlóburkolatok kialakítását és ezek szigetelését (hő-, tűz-, zaj- és rezgésvédelmet), a szigetelések anyagainak és kialakításukat.

2.4. Hajók építése, berendezése

Gyártáselőkészítés:

Ismerje

- a rajzpadlási gyártási segédeszközök készítését (méretléc, sík és síkbafejthető lemezalkatrészek sablonjai, hajlítási, domborítási sablonok, modellek lemeztervhez, horgonyberendezéshez);
- a hajóműhelyek és szerelőcsarnokok kialakítását, megmunkáló gépeit (egyengető henger, revétlenítő, hajlító henger, élhajlító, domborító, lemezolló, lyukasztó és sajtológép, lángvágó- és hegesztőgépek), azok működését, kezelésük legfontosabb biztonsági előírásait;
- a műhely egyéb gépészeti berendezéseit (daruk, mozgó és forgató berendezések, levegő, víz és villamosenergia-ellátó vezetékrendszerek).

Alkatrészgyártás

Legyen jártas

- a raktározás és anyagmozgatás tennivalóiban, a lemezek és profilok előkészítésében, revétlenítés és korrózióvédelem elvégzésében;
- előrajzolás munkák elvégzésében, az egyszerű kézi és gépi daraboló eszközök és gépek használatában, és ismerje azok balesetvédelmi előírásait;
- a hajlítandó anyag kiterített hosszának kiszámításában, egyszerű kézi hajlítás elvégzésében.

Tudja kezelni a kézi lángvágót.

Ismerje

- a lemezek megmunkálását: előrajzolás, mechanikus vágás, lyukasztás, termikus darabolás, kézi és automatikus (optikai vagy számítógépes vezérlésű) lángvágók alkalmazása, élhajlítás, domborítás, hengerlés;
- a profilok megmunkálási eljárásait: jelölés, darabolás, hajlítás.

Összetett alkatrészek gyártása:

Ismerje

- a lemeztáblák, a hegesztett tartók összeszerelésének és hegesztésének módszereit.

Legyen jártas a kézi és gépi hegesztőgépek kezelésében, tudjon egyszerűbb hegesztéseket elkészíteni.

Síkszekciók (válaszfalak, fedélzeti, fenék és oldalrészek) gyártása:

Ismerje

- a szekciók szerkezeti felépítését.

Legyen képes a technológia szerinti összeállító és szerelő készülékek alkalmazásával, a hegesztési utasítás szerint a síkszekciót összeállítani.

Térsekciónak gyártása:

Ismerje a térsekciónak szerkezeti felépítését.

Legyen képes a technológia szerinti összeállító és szerelő készülékek alkalmazásával a hegesztési utasítás szerint a térsekciónak összeállítani.

Sólyatéri szerelés:

Ismerje

- a szerelőtér gépeit, berendezéseit;
- a szekciónak szállításának, emelésének, összeépítésének módszereit;
- a felépítmények és fedélzeti házak felszerelésének módszereit;
- az egyengetések technológiáját és az illesztéseknél a ráhagyások mértékét;
- a hegesztések roncsolásmentes vizsgálatait.

Legyen jártas

- a hajótest alátámasztásának és állványzatának kialakításában;
- a hajótér vízpróbaibanak lebonyolításában.

Gépalapozás és tengelyfektetés sólyatéri munkái:

Ismerje

- a tengelyvonal kitűzésének, a főgépalapok beállításának és bemérésének módszereit, és segédkezzen annak elvégzésénél;
- a tengelyfektetés és kormánylapát beszerelésének módját;
- a szárazdokkban történő hajóépítést;
- vízrebocsátást haránt és hosszósólyáról;
- a hossz- és keresztirányú vízrebocsátási módszert.

Készségszinten ismerje a korrózióvédelem módszereit, festék- és védőbevonat anyagait, a kézi és gépi felhordás módszereit.

Szerelési munkák (vízrebocsátás után):

Legyen képes elvégezni a hajófelszerelések és berendezések lakatos szerelési munkáit.

Burkolatok szerelése raktár, lakó- és szolgálati terekben:

Ismerje

- a mennyezetek, a fal- és padlóburkolatok, szigetelések elkészítésének asztalos-, ács- és burkolómunkáit;
- a külső és belső mázolás, festés anyagait, műveleteit;
- a vízpróbák előírásait és a hajóköbözesek végzésénél adjon segítséget.

Befejező munkák:

Ismerje a végkikészítés (festés és javítás, takarítás, csomagolás, leltárelhelyezés és átadás) tennivalóit és munkafázisait.

3. Hajók javítása

Ismerje

- az eseti hibajavítások és a tervszerű javítások közötti különbséget (soron kívüli, útközi, kár, tervszerű kis-, közepes- és nagyjavítások).
- a javítások helyszínének előkészítését és a hajótestben szükséges burkolatbontások elvégzését, figyelembe véve a tűz- és balesetvédelmi előírásokat és a vészhelyzetek elhárítását.

Készség szinten ismerje a javítást megelőző hibafelvételezést a hajótesten és berendezéseiben.

Legyen jártas a korrózióvédő és fedőfestékek alkalmazásában.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele: a tanulmányi kötelezettség teljesítése.

IV/1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tartama és tantárgyai:

- | | |
|--------------------------------|----------|
| - Szakmai ismeretek | 120 perc |
| - Hajók építése és berendezése | 120 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Szakmai ismeretek
- Hajók építése és berendezése
- Munkavédelmi ismeretek

A vizsgázónak minden tárgyból egy-egy kérdést kell megválaszolnia.

Egy-egy feleletre 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc |
| - Mérések, vizsgálatok | 120 perc |

IV/2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

Az írásbeli vizsga az alább megadott tantárgyak tartalmi köreiből egy-egy megoldandó kérdést tartalmaz, a tantárgynál kifejtett követelményi szinten. Ez lehet elsősorban valamely témakörben egyszerű szerkesztés és számítás, ábrázolási feladat.

a) Szakmai ismeretek

Méretarányos egyszerű műszaki rajz készítése mintadarabról. Szerkezeti elemek ábrázolása. Szerkezeti anyagok ismerete.

b) Hajók építése és berendezése

Hajóelméleti ismeretek: hajók geometriája, hajóteltségek számítása, stabilitás alapesetei, hajók ellenállása. (Olyan egyszerű számítási feladatok, amelyek a hajóépítés során méréssel ellenőrzött méretekre és esetekre vonatkoznak.)

A hajótest építőanyagai, hajószerkezetek kialakítása.

Hajók építése, berendezése: gyártáselőkészítés (rajzpadlási, irodai), megmunkálások, szerelések, próbák, vizsgálatok, vízrebocsátás, köbözések.

2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek tanúsítaniuk kell az alább megadott tantárgyak témaköreiben, a követelményeknél kifejtett szintű ismeretüket és jártasságukat. A feleletek során tükröződnie kell a szakmai ismeretekben való jártasságnak, továbbá utalni kell a javítási, a munka- és környezetvédelmi vonatkozásokra is.

a) Hajók építése és berendezése:

- Hajóelméleti ismeretek.
- Hajók szerkezeti kialakítása.
- Hajófelszerelések és -berendezések.
- Hajók építése, berendezése.

b) Hajók javítása:

- Hajók hibafelvétele.
- Javítási technológia megállapítása.
- Végzett munkák ellenőrzése, bizonylatolása.

A szóbeli vizsgarészen a vizsgázó a szakképesítésért felelős miniszter által meghatározott tételesorokból ad számot tudásából.

2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A gyakorlati vizsga az alábbi feladatok egyéni vagy csoportos elvégzéséből áll. Ez utóbbi esetben minden vizsgázónak jól értékelhető feladatrészt kell megjelölni:

- tartószerkezeti vázlatkészítés helyszíni felméréssel;
- lemezszerkezet elkészítése rajz alapján, ebben egyszerűbb megmunkálási feladat elvégzése lánghegesztő szerszámmal;
- horgonyberendezés, kézi csörlő és mentőcsónak kezelése;
- laboratóriumi mérések;
- lemezpróba, pálcák mechanikai vizsgálata (szakítóvizsgálat, hajlító próba);
- röntgen- és izotópos vizsgálat (hegesztési vonatok fényképezése).

IV/3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmentés adható a szóbeli vizsgán a hajók építése és berendezése témakörből, a hajógép- és berendezési, valamint a hajózási technikus szakképesítéssel rendelkezőknek.

IV/4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatantárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vizsga egyes tantárgyaira vagy az írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a részfeladatokra külön-külön adott osztályzatok felfelé kerekített átlag értékeként kell meghatározni.
- Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

INFO-STRUKTÚRA MENEDZSER

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. A szakképesítés azonosító száma: 52 3434 02
2. A szakképesítés megnevezése: Info-struktúra menedzser

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
3910	Info-struktúra menedzser

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása:

- Egy intézmény információs rendszerének szakszerű felépítése meghatározza az intézmény hatékonyságát. A jó kiválasztás, a megbízható működés feltételezi a feladatok összehangolását, közben tartását, vezénylését. E feladatot látja el az info-struktúra menedzser.

- Kulcsfontosságú feladata, hogy a technológiai fogalmakat a felső vezetés számára érthetően tolmácsolja. Az info-struktúra menedzsernek éppen ezért egyformán jól kell beszélnie a technológia és az üzlet nyelvét is.

Mindezek alapján az info-struktúra menedzser

- tervezi, előkészíti és telepíti az információs rendszereket,
- megtervezi az üzemeltetés, javítás és karbantartás munkamódszereit,
- menedzseli az információ áramlást biztosító szolgáltatásokat,
- szakmailag segíti, irányítja a műszaki kiszolgáló személyzet munkáját,
- ismeri és alkalmazza a munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírásokat.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

1. A távközlési technológiák ismerete és alkalmazása

- A főközpont és alközpont jellemzőinek ismerete.
- Az analóg és digitális jelek tulajdonságainak kihasználása.
- Analóg/digitális átalakítás szabályainak alkalmazása.
- A digitális átvitel, a multiplexelés elvének alkalmazása.
- Az átviteli közeg, a vonali jelzések fajtáinak ismerete és alkalmazásuk.
- A rendszerek nyújtotta szolgáltatások optimális kiválasztása és üzemeltetése.
- A végberendezések kezelése.

- Szolgáltatások kiadása, letiltása.
- Az automatikus híváseloszlás alkalmazása.
- A kommunikációs rendszerek kezelése.
- A telefon-alközpont (hálózat) üzemeltetése.
- A PC, telefon, fax felmerülő működési rendellenességeinek elhárítása.
- A számlázási rendszer karbantartása.
- A felmerülő működési hibák elhárítása és/vagy elháríttatása.
- Az alapvető híváskezelési rendszer igények szerinti beállítása.

2. Adatkommunikáció és számítógépes hálózatok kiépítése, működtetése és karbantartása

- Az ISO/OSI modell és topológia ismeretében az önálló PC-számítógép hálózat kiépítése, üzemeltetése.
- A megfelelő hálózati típus kiválasztása.
- A kiépített számítógép-hálózat üzemeltetése.
- Gondoskodás az adatkommunikációs rendszerek és számítógépes hálózatok működéséről.
- A hálózati tervezés alapelveinek betartása mellett a hálózat kiépítése, üzemeltetése és karbantartása.

3. Multimédia rendszerek kiválasztása és üzemeltetése, felügyelete

- Az E-Mail rendszer kezelése.
- A Voice-Mail rendszer használata.
- A hangposta-rendszerek működtetése.
- Az elektronikus levelező rendszerek installálása és üzemeltetése.
- A video- és képátviteli rendszerek kiépítése.
- A számítógépes Personal Videorendszerek létrehozása a célnak megfelelően.
- A hangkonferencia-felépítés lehetőségeinek kihasználása szükség esetén.
- A nagytávolságú, előre bejelentett hangkonferenciák felállítása.
- A videokonferencia létrehozása a felhasználási cél érdekében.

4. Egységes kábelezési rendszer kialakítása és fenntartása

- Az általános műszaki követelmények alkalmazása.
- A rákapcsolható hangtechnikai, számítástechnikai és képátviteli eszközök felhasználása.
- A megvalósulási rajzok elkészítése.
- A külső-belső kábelezési rendszer fenntartása.
- A kapcsolási, huzalozási rajzok elkészítése és olvasása.
- A hálózati rajzjelek ismerete és alkalmazása.
- A hálózati végberendezések üzemeltetése.
- A felhasználás költségkímélő módjainak betartása.

5. Kommunikációs rendszerek tervezése

- Az információáramlási igények felmérése.
- Az információáramlás stratégiájának megtervezése.
- A stratégiai terv készítési elvének felhasználása a tervezési feladathoz.
- A vevők és versenytársak ismerete, értékelő rangsorolása.
- A nyilvántartási rendszerek használata.
- Az előrejelzés módjainak alkalmazása.
- Célkitűzések és alternatívák felállítása.

6. Az ajánlatkérés, tenderkiírás és értékelés módjai

- Ajánlatok bekérése a stratégiai terv kivitelezéséhez.
- Kikötések és feltételek világos, pontos meghatározása.
- A kiértékeléshez értékelő rendszer kialakítása.
- A kiértékelési módszerek pontos betartása.

7. A kommunikáció költségtervezése és pénzügyi adminisztrációja

- Adómegfontolások figyelembevételével költségterv készítése.
- Érzékenységi és eredményelemzési feladatok ellátása.
- Statisztikák összeállítása és kiértékelése.
- A megtérülési idő és cash-flow számítása.
- A megvalósíthatósági analízis elkészítése.
- Előrejelzések készítése.
- Az információs beruházások irányítása.
- A pénzügy, könyvelés, közgazdaságtan és statisztika alapvető műveleteinek alkalmazása.
- Az adatbázisok elemzése.
- Előrejelzések készítése igényekre, változtatásokra.

8. Menedzselési technikák ismerete

- Munkacsoportok munkájának koordinálása.
- A pozitív gondolkodás kialakítása és alkalmazása.
- Az előadás, megbeszélés és tárgyalás helyes módszereinek alkalmazása.
- A munkaidő kihasználása jó időbeosztással.
- A feladatok szétosztása, végrehajtása és ellenőrzése.
- Minősítések készítése beosztottjairól.
- A munkahely megfelelő kialakítása, közlekedési utak betartása.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása.
- A munkavégzés során alkalmazott tisztítószer, zsíroló anyagok tulajdonságainak ismeretében megfelelő tárolás és felhasználás.
- A különböző munkafolyamatokra vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása.
- Elsősegélynyújtás, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, vezető és segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A vonatkozó általános tűzvédelmi szabályok betartása.
- A tűz- és robbanásveszélyekre vonatkozó előírások betartása.
- A vonatkozó általános környezetvédelmi szabályok betartása.

III/2. Követelmények

1. A távközlési technológiák ismerete és alkalmazása

A megfelelő kiválasztáshoz és üzemeltetéshez ismernie és alkalmaznia kell távközlési technológiákat:

- a főközpont és alközpont jellemzőit,
- az analóg és digitális jelek tulajdonságait,
- analóg/digitális átalakítás módjait,
- a digitális átvitel, a multiplexelés elvét,
- az átviteli közeg, a vonali jelzések fajtáit,
- a rendszerek nyújtotta szolgáltatásokat,
- az automatikus híváseloszlás mikéntjét,
- az alapvető híváskezelési rendszereket,
- végberendezések kezelési módozatait,
- a kommunikációs rendszereket és kezelésüket,
- a különböző rendszerek hibalehetőségeit és a hibák, rendellenességek megszüntetésének lehetőségét, konkrét tennivalóit,
- a számlázási rendszert.

2. Adatkommunikáció és számítógépes hálózatok kiépítése, működtetése és karbantartása
A megfelelő kiválasztáshoz ismernie és alkalmaznia kell az adatkommunikáció fogalmait és számítógépes hálózatok működési elvét:

- az ISO/OSI modell és topológiát,
- a hálózati típusokat,
- a hálózati tervezés alapelveit,
- a számítógép-hálózat kiépítéshez szükséges jellemzőket,
- a helyi és a nagyávolságú számítógép-hálózatok jellemzőit,
- a számítógép-hálózat építés menetét, az üzembe helyezés és üzemeltetés módját,
- a különböző adatkommunikációs rendszereket,
- a különböző rendszerek működési jellemzőit,
- a különböző rendszerek együttműködési, összekapcsolási lehetőségeit,
- a számítógép-hálózatok és adatkommunikációs rendszerek leggyakoribb hibaforrásait, a jellemző hibákat és elhárításuk módját,
- az időszakos és napi karbantartási tennivalókat,
- a hálózatok üzemeltetését és az ezzel kapcsolatos adminisztrációs feladatokat.

3. Multimédia rendszerek kiválasztása és üzemeltetése, felügyelete

A megfelelő kiválasztáshoz, üzemeltetéshez ismernie és alkalmaznia kell a multimédia rendszerek jellemzőit:

- az írott és szóbeli üzenetek célba juttatásának lehetőségeit,
- a saját hálózaton történő levelezést,
- az E-Mail rendszereket,
- a Voice-Mail rendszereket,
- különböző hangposta-rendszereket,
- a mozgó- és állóképtelefonok szolgáltatásait,
- a különböző állókép-telefonokat,
- a különböző mozgókép-telefonokat,
- a számítógépes Personal Videorendszereket,
- a hangkonferencia felépítésének lehetőségeit,
- a nagyávolságú, előre bejelentett hangkonferenciák felállítását,
- a videokonferencia lehetőségeit,
- a videokonferencia létrehozásának feltételeit,
- a videokonferencia-termek lehetőségeit,
- távadat feldolgozását.

4. Egységes kábelezési rendszer kialakítása és fenntartása

A megfelelő kiválasztáshoz ismernie és alkalmaznia kell az egységes kábelezési rendszer működését:

- az elvi felépítés jellemzőit,
- az általános műszaki követelményeket,
- a rákapcsolható hangtechnikai, számítástechnikai és képátviteli eszközöket,
- a strukturált kábelezés elvi felépítését, jellemzőit,
- a kábelezési rendszer rajztechnikai követelményeit (kapcsolási, huzalozási rajzok készítése, hálózati rajzjelek megfelelő alkalmazása),
- végberendezések jellemzőit, üzemeltetésüket,
- a felhasználás költségkímélő tényezőit.

5. Kommunikációs rendszerek tervezése

A megfelelő tervezéshez szükséges ismernie és/vagy alkalmaznia a rendszertervezés alapelemeit:

- az egységes kommunikációs csatornákat (IMX) és jellemzőiket,
- az egységes rendszer előnyeit,
- a hardver eszközöket,

- az információáramlási igények felmérésének módszereit,
- a stratégiai terv készítésének elvét,
- a vevőket és versenytársakat,
- a nyilvántartási rendszereket,
- a hibafeltárási lehetőségeket,
- az előrejelzés módjait,
- célkitűzések és alternatívák felállítását.

6. Az ajánlatkérés, tenderkiírás és értékelés módjai

Tudnia kell ajánlatokat bekérni, tendereket kiírni, és azokat értékelni. Használnia kell a ki-kötések és feltételek megfelelő módszereit.

Ismernie kell:

- a rendszerkövetelményeket,
- a hívás-kezelőrendszer követelményeit,
- a hangposta küldeményeket,
- a rendszerfelügyelet elemeit és egészét,
- a kábelezést,
- a kivitelezés problémáit,
- a karbantartási igényeket és feladatokat,
- a finanszírozás kérdéskörét.

7. A kommunikáció költségtervezése és pénzügyi adminisztrációja

Alkalmaznia kell költségkímélő tényezőket, ismernie és használnia kell számítási alapfo-galmakat és módszereket:

- pénzügyi alapfogalmakat,
- adómegfontolásokat,
- érzékenységi és eredményelemzést,
- statisztikák összeállítását és kiértékelését,
- a megtérülési időt és cash-flow számítást,
- az inflációs várakozásokat,
- a táblázatkezelő programokat.

8. Menedzselési technikák ismerete

Alkalmaznia kell irányítási, vezetési ismereteket. Össze kell hangolnia munkatársai munká-ját.

Ezen belül ismernie kell:

- a pozitív személyi beállítottság fogalmát, jellemzőit,
- tárgyalástechnikákat,
- az időbeosztás fontosságát, tervezhetőségét,
- a megfelelő kommunikációs módszer kiválasztásának ismérveit,
- a szóbeli tárgyalás jellemzőit,
- a személyiség hatását a tárgyalás menetére.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

IV/1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- szakmai ismeretek 120 perc
- tervezési feladat 60 perc

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama

- szakmai ismeretek (komplex tantárgy)

A vizsgázónak minden témakörből egy-egy kérdést kell megválaszolnia, egy-egy kérdésre adott feleletre max. 5-10 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama

- Vizsgamunka 240 perc

IV/2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok

2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

a) A Szakmai ismeretek vizsgatárgyak tartalma

A Szakmai ismeretek tantárgy vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- Távközlési alapismeretek, technológiai alapfogalmak, alközponti és hálózati szolgáltatások, kommunikációs rendszer kezelési ismeretek.
- Adatkommunikáció, számítógépes hálózatok.
- Multimédia rendszerek, elektronikus- és hangpostarendszerek, video- és képátvitel, konferenciarendszerek.
- Információs rendszerek tervezése, kommunikációs stratégia tervezés, kommunikációs igényfelmérés, egységes kommunikációs csatornák (IMX) és jellemzőik.
- A kommunikáció költségtervezése és pénzügyi adminisztrációja című tantárgyak anyagából tesztlapok kitöltése. Minden területen legalább 6 feladatot kell megoldani.
- Ajánlatkérés, tenderkiírás és -kiértékelés.
- A kommunikációs költségek tervezése és pénzügyi adminisztrációja, költségtervezés és kézben tartás, pénzügy, könyvelés, közgazdaság és statisztika.
- Menedzselési technikák.

b) A tervezés vizsgatárgy tartalma

A tervezés vizsgatárgy az alábbiakat tartalmazza:

A kommunikációs költség tervezése és pénzügyi adminisztrációja című anyagból tesztlapok kitöltése. Minden területen legalább 6 feladatot kell megoldani.

2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsga során a jelölteknek az alábbi témakörökben kell egy-egy kérdésre válaszolniuk:

- Távközlési alapismeretek.
- Adatkommunikáció, számítógépes hálózatok.
- Multimédia rendszerek.
- Egységes kábelezési rendszer.
- Kommunikációs rendszerek tervezése.
- Ajánlatkérés, tenderkiírás és -kiértékelés.
- A kommunikáció költségtervezése és pénzügyi adminisztrációja.
- Menedzselési technikák.

A szóbeli vizsgarészen a vizsgázó a szakképesítésért felelős miniszter által meghatározott tételessorokból ad számot tudásáról.

2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A "Vizsgamunka" tantárgy vizsgája során a vizsgázóknak az egységes kábelezési rendszer témakörben kell komplett hálózati tervet elkészíteniük adott adat- és hangvégpont kialakítására. A feladatot a megadott igények alapján kell elkészíteni. Ezen belül: anyaglista összeállítása, technológiai adatok számítása, kiviteli (megvalósulási) rajz készítése stb. szerepel.

IV/3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

Felmenthető az írásbeli és a szóbeli vizsga azon része alól az a jelölt, aki valamilyen szakirányú felsőoktatási intézményben 2 éven belül az adott témakörben sikeres vizsgát tett, és azt hitelt érdemlően bizonyítani tudja.

IV/4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön, 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szakmai elméleti vizsga eredményét az írásbeli és a szóbeli vizsgaeredmények átlagaként kell megállapítani. Az átlageredményt - törtszám esetén - az írásbeli vizsga eredménye felé kell kerekíteni

[Pl.: a) i.: 4., sz.: 3., átl.: 3,5; eredmény: 4

[Pl.: b) i.: 2., sz.: 5., átl.: 3,5; eredmény: 3],

- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *

VASÚTÜZEMVITEL-ELLÁTÓ

I. A szakképesítés Országos Képzési Jegyzékben szereplő adatai

1. A szakképesítés azonosító száma: 51 7001 02
2. A szakképesítés megnevezése: Vasútüzemvitel-ellátó

II. A szakképesítés munkaterülete

1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5219	Vasútüzemvitel-ellátó

2. A szakképesítéssel rokon munkakörök, foglalkozások

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	megnevezése
5211	Jegyvizsgáló, hálókocsi kalauz
5214	Forgalmi szolgálattevő
5221	Vonatvezető, vonatkísérő
5222	Kocsirendező, tolatásvezető
5223	Váltókezelő, vonatátvevő
3122	Közlekedésüzemviteli-vasútüzemi technikus

3. A munkaterület rövid, jellemző leírása

- Információt nyújt a vasútüzemi (személyszállítás és áru fuvarozás) szolgáltatások megrendeléséhez és igénybeviteléhez szükséges államigazgatási (pl. vámkezelés) és pénzügyi előírásokról, valamint a vasúti díjszabási feltételekről, belföldi és nemzetközi forgalomra vonatkozóan.
- Megtervezi a személyszállítás és az áru fuvarozás folyamatát, végrehajtásának menetét, módját, sorrendjét.
- Megtervezi a vasúti teljesítményekért járó díjak kiszámításának a menetét, módját, sorrendjét az érvényben lévő díjszabások és utasítások segítségével, figyelemmel a személy- és áruvédelemmel kapcsolatos rendelkezésekre.
- Megrendeli és nyilvántartja a vasútüzemvitelhez szükséges eszközöket, felszereléseket és nyomtatványokat.
- Kiállítja, elszámolja és leszámolja az utas, illetve fuvaroztató, valamint a vasút között létrejött szerződés bizonylatát, manuális úton vagy számítógép segítségével. Elvégzi a statisztikai adatszolgáltatást.
- Beszedi a személyszállítási és áru fuvarozási teljesítmények ellenértékét, a készpénz- és értékpapír-bevételeket nyilvántartja, leszámolja és beszállítja a kijelölt pénzügyintézetekbe.

- Pénzügyi folyamatok elvégzése során alkalmazza az APEH előírásait és a banki rendelkezéseket.
- Naponta vagy kijelölt időszakonként a teljesített pénz- és értékpapír-forgalom összesítése, pénztári elszámolása és leszámolása az ellenőrző szervek felé, a vasúti utasítások előírásai szerint.
- Megszervezi a vasútüzemvitelben felmerülő akadályok esetén a kiszolgáltatási és visszakereseti eljárásokat.
- Végrehajtja az elszámolási folyamatok kiegészítését, módosítását, az irányító és ellenőrző szervektől kapott utasításnak megfelelően.
- Szerződés módosítás esetén átszervezi és végrehajtja a módosítás előírásainak megfelelően a vasútüzemi és elszámolási folyamatot (figyelemmel a vasútüzem menetére).
- Igazolások kiadása a menetjegyek részbeni vagy teljes fel nem használása esetén. Jegyzőkönyvek felvétele az utaspanaszok, kárigények, balesetek bejelentésekor.
- Összehangolja a különböző szakszolgálatok munkáját (állomási dolgozók, vonatszemélyzet, mozdonysemélyzet, karbantartók stb.) a vasútüzemi folyamatban.
- Szakmailag szervezi, irányítja, utasítja a folyamatban részt vevő dolgozókat.
- Folyamatos elemző munkájával feltárja a hiányosságokat, helytelen elszámolásokat, utasításellenes munkavégzés esetén gondoskodik azok megszüntetéséről.
- Szakmailag segíti a felügyelete alatt lévő dolgozókat.
- A forgalmi szolgálatot szervezi, irányítja, végzi és ellenőrzi.
- Gondoskodik a személy- és áruszállításhoz szükséges kocsik kiállításáról.
- Gondoskodik a vonatok összeállításáról, felszereléséről és forgalomba helyezéséről.
- Gondoskodik a vonatforgalom biztonságos, tervszerű és hatékony lebonyolításáról.
- Gondoskodik a forgalmi zavarok megelőzéséről, illetve megszüntetéséről.
- Alkalmazza - vonat- és kiskocsiközlekedés, valamint tolatás közben - a vasúti jelzéseket és figyelmeztető jeleket.
- Végzi a gurítódombos, valamint síktolatasra berendezett rendező-pályaudvarok tolató szolgálatának szervezését, végrehajtását és ellenőrzését.
- Kocsiadatokat vesz fel, és kezel.
- Állomási szinten végzi a kocsi- és rakszerszolgálat szervezését, irányítását, ellenőrzését, kocsik és rakszerek kezelését.
- Kezeli a jelző- és biztosítóberendezéseket, távközlő berendezéseket.
- Végfelhasználói szinten kezeli az alkalmazott számítógépes rendszereket, adatokat rögzít, módosít, töröl.

III. A szakképesítés szakmai követelményei

III/1. A foglalkozás gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatcsoportok, feladatok

- 1.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása
- A munkahelyre vonatkozó sajátos szabályozások (munkaköri leírások, bérezésre, továbbképzésre, munkarendre, munkaidőre stb. vonatkozó szabályozások) ismerete és betartása
 - A munkahelyen működő szakmai képviseletek, érdekképviseleti szervezetek ismerete, közreműködés azok munkájában, illetve segítségük igénybevétele egyéni problémák megoldásában.
 - A munkahelyre vonatkozó általános előírások betartása.
 - A munkahely megfelelő kialakítása, helyes anyagtárolás, rakodási és raktározási előírások, közlekedési utak biztosítása.
 - A saját és a környezetben dolgozó munkatársak balesetvédelmének biztosítása.
 - Az utasok és a vasút területén rakodást végzők balesetvédelmének biztosítása.

- A különböző vasúti technológiák, munkafolyamatok végzése során a speciális biztonsági előírások alkalmazása (védőfelszerelések használata, pénztárgép üzembe helyezése, segítő munkatárs feladatainak ellátása stb.).
- A munkahelyi és utasbaleseteknél a sérült számára elsősegély nyújtása, a balesetet kiváltó ok megszüntetése, a munkahelyi vezető, illetve a segélynyújtó szolgálat értesítése.
- A baleset kivizsgálásában közreműködés (jegyzőkönyv elkészítéséhez a szükséges információk szolgáltatása, jelentés elkészítése stb.).
- A munkahelyre vonatkozó általános tűzvédelmi előírások betartása.
- A tűzoltó készülékek (por-, hab-, gázoltó készülékek kezelése) használatára vonatkozó előírások ismerete és a készülékek alkalmazása.
- A munkahely elhagyására vonatkozó előírások ismerete.
- A vasútüzem területén alkalmazott tisztítószer, vegyszerek tulajdonságainak ismerete.
- Az anyagok tárolására, szállítására, felhasználására vonatkozó előírások betartása, megfelelő védőfelszerelések használata.
- A tűz- és robbanásveszélyek megelőzésére vonatkozó előírások (nyílt láng használatára, dohányzási tilalomra stb.) betartása.
- A további sérülések elkerülése érdekében az áramtalanítás, a sérültnek az áramkörből történő kiszabadítása, a lehetőségektől vagy a sérült helyzetétől függően.
- A munkahelyre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások betartása.
- A felhasznált anyagok és a hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó előírások betartása.

1.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és előkészítése

- Az utasok és a fuvaroztatók által megrendelt szolgáltatás elvégzéséhez szükséges információk tanulmányozása.
- A vasútüzemvitel (forgalmi és kereskedelmi) feladatainak ellátásához szükséges információk tanulmányozása.
- A vasútüzemvitel ellátásához szükséges díjszabások és utasítások tartalmának megismerése, elsajátítása, alkalmazása, módosítása a munkavégzés során.
- Az elvégzendő munkafolyamat elemekre, műveletekre bontása, a műveleti sorrend meghatározása. (Pl. rakott kocsi érkezési idejének vétele, átvevő értesítése, vonatfogadás, tolatás, kocsikiállítás a kezelési helyre, fuvarlevél átvétele a vonatszemélyzettől, kocsifelírás, meggyőződés az áru hiánytalan meglétéről, az átadás dokumentálása, fuvarlevél érkeztetése, fuvarlevél elszámolása, fuvarlevél kiváltásának a dokumentálása, a küldemény kiszolgáltatása.)
- A vasútüzemvitel ellátásához szükséges anyag-, eszköz-, nyomtatványigények becslése, készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, bevételezése, nyilvántartása.
- A szállítás és fuvarozás forgalmának, az elszámolás módjának, a teljesítmények díjainak megállapításához szükséges utasítások és díjszabások kijelölése (alkalmazandó technológia).
- Eszközök, nyomtatványok, bizonylatok kijelölése és előkészítése.
- A munkafeladatok elvégzése (gépi menetjegykiadás, pénz és értékpapír beszállítás, kocsiatadás, darabszámlálás, árufelvétel, kármegállapítás, jegyvizsgálat stb.).
- A munkafolyamatok ellenőrzése a munkafeladatok jellegének megfelelően. (Pl. zárlati eltérések megállapítása, menetjegykiadó gépek üzembe helyezésekor a nyomtatási teszt elvégzése, üres és rakott kocsi átadás előtti ellenőrzése, a feladó által betartandó rakodási szabályok ellenőrzése, fuvar költségek felszámításának ellenőrzése a fuvarlevél kiváltásakor, menetjegyek ellenőrzése, tartalomvizsgálat, ellenőrző mérlegelés.)
- Visszkereseti, kármegállapítási, pénztárátadási eljárások elvégzése és a jegyzőkönyvek kitöltése stb.
- Vasútüzemi feladatok ellátásához szükséges költségek becslése.

- 1.3. Személyfuvarozás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása, díjainak megállapítása, belföldi és nemzetközi forgalomban
- Belföldi és nemzetközi díjszabások és szolgálati utasítások értelmezése, előírásainak felhasználása az elszámolások során.
 - Személyszállító vonatok menetrendjeinek ismerete, kezelése:
 - = a MÁV Rt. Hivatalos menetrend adatainak ismerete.
 - = külföldi vasutak menetrendi adatainak ismerete.
 - Személyfuvarozási kilométertávolság kiszámítása:
 - = manuálisan,
 - = számítógépes program segítségével.
 - Fuvarozási korlátozások és különleges díjszabási feltételek ismerete és alkalmazása.
 - Menet-, vitel-, fuvardíjak és a szolgáltatások díjainak megállapítása.
 - Igényjogosultság megállapítása a különféle kedvezmények alkalmazása esetén.
 - Menetdíjak kiszámítása a klf. kedvezmények alkalmazásával.
 - Utasok tájékoztatása a személyfuvarozás szolgáltatásairól, a teljesítés feltételeiről, díjairól:
 - = díjszabásból,
 - = menetrendből,
 - = számítógépes program segítségével.
 - Különleges szolgáltatások iránti igények felvétele, továbbítása, díjainak kiszámítása.
 - Személyfuvarozásra szolgáló helyiségek és berendezések üzemeltetése.
 - Utasok által kért felvilágosítás megadása, a MÁV Hivatalos menetrend adatainak felhasználásával:
 - = szóban,
 - = írásban,
 - = elektronikus eszközökkel.
 - Segítségnyújtás az állomási tartózkodás és az utazás időtartama alatt:
 - = jegyzőkönyvek felvétele, jelentések készítése, igazolások kiadása, vonatok kijelölése,
 - = utasok elhelyezése, irányítása utazási akadály esetén.
 - Vasúti berendezések rendeltetésszerű használatának biztosítása.
 - Személyfuvarozásra szolgáló helyiségek és berendezések rendeltetésellenes használata esetén a pótdíjak felszámítása.
 - Pótdíjak felszámítása a díjszabási előírások, utazási és a fuvarozási feltételek be nem tartása esetén.
 - Vonatszemélyzet értesítése a késésről, a vonatelmaradásról, a csatlakozásmulasztásról és az utazási akadályról.
 - Utazóközönség értesítése a vonatkésésről és a csatlakozás mulasztásról az állomáson és a vonaton.
- 1.4. Személyfuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása, elszámolási okmányainak kiállítása belföldi és nemzetközi forgalomban
- Menetjegyek, helyjegyek, fekvőhelyjegyek, hálókocsijegyek, kiegészítőjegyek kiállítása, kiadása állomási pénztárakban, menetjegyirodákban és a vonatokon:
 - = elővételben keletbélyegzés nélkül,
 - = elővételben keletbélyegzéssel,
 - = utazáshoz érvényesítve keletbélyegzéssel.
 - Menetdíj-különbözetek számítása, menetjegy kiegészítése az állomási pénztárakban és a vonaton.

- Menetjegyek, utazási okmányok kiállítása és kiadása különböző kedvezmények igénybevétele esetén.
 - Díjszabáson kívüli kedvezmények utazási okmányainak ismerete, kedvezmények alkalmazása.
 - Ülőhely kijelölés, ülő-, fekvő- és hálóhelyfoglalás lekérése, adatainak rögzítése:
 - = telefonon, manuális adatrögzítéssel,
 - = számítógépes adatrögzítéssel.
 - Menetjegyek, utazási okmányok kezelése és ellenőrzése az állomási pénztárakban és a vonaton.
 - Kocsiszakas, különkocsi, különvonat megrendelési feltételeinek ismerete, elszámolása, utazási okmányainak kiállítása, kiadása.
 - Élő állat fuvarozás feltételeinek ismerete a személyszállító vonatokon, elszámolási okmányának kiállítása, kiadása.
 - Útipoggyász és expresszáruként fuvarozható tárgyak felvétele, továbbítása, kiszolgáltatása:
 - = állapotának és csomagolásának vizsgálata,
 - = megjelölésének ellenőrzése, címbárca kiállítása,
 - = mérlegelése, adatainak rögzítése,
 - = elszámolási okmány kiállítása, kiadása, kezelése,
 - = átadása a vonatszemélyzetnek,
 - = átvevő értesítése,
 - = elszámolási okmányok ellenőrzése, a kiváltási adatok rögzítése.
 - Elviteli határidőn túli útipoggyász őrzése, expresszáru tárolása, adatainak rögzítése.
 - Fuvarozási szerződés módosítás átvétele, nyilvántartása, továbbítása, végrehajtása.
 - Teljesítmények díjainak felszámítása áruvisszavétel, továbbküldés és visszaküldés esetén.
 - Szolgáltatások adatainak rögzítése az elszámolási okmányokon.
 - Poggyászok átvétele megőrzésre, elhelyezése a csomagmegőrzőben vagy poggyázmegőrző automatában, megjelölése, kiszolgáltatása.
 - Menet-, vitel- és fuvardíj-visszatérítés megállapítása.
 - Hatósági eljárásokban való részvétel, közvetítési tevékenységért járó díj felszámítása, bizonylatok kiállítása, kiadása.
- 1.5. Utánfizetés, utasleadás. Visszkereset, kármegállapítás, értékesítés a személyfuvarozás során
- Utazással, fuvarozással kapcsolatos korlátozó rendelkezések alkalmazása.
 - Utánfizetési összeg megállapítása, utánfizetéshez rendszeresített okmányok kiállítása, kiadása:
 - = menetjegy nélküli utazás esetén,
 - = elégtelen menetjegy esetén,
 - = érvénytelen menetjegy esetén.
 - Utasleadási eljárás alkalmazása, utasleadási lap kiállítása, kezelése.
 - Menet-, vitel- és fuvardíjak utólagos bekövetelése, kiegyenlítésére vonatkozó előírások érvényesítése.
 - Poggyász- és expresszáru-fuvarozás során előforduló hiány-fölös megállapítása, rendezése, rendezési jelentés kiállítása, raktárak rovincsolása.
 - Talált tárgy kezelése, nyilvántartása, kiszolgáltatása.
 - Ki nem váltott poggyászok, expresszáruk, talált tárgyak értékesítésének előkészítése, letétállomásoknak való megküldése.
 - Az értékesítés lebonyolítása, visszamaradt tárgyak megsemmisítése.

- Kártérítés mértékének megállapítására vonatkozó rendelkezések ismerete az útipoggyász és expresszáru teljes vagy részleges elveszése, illetve megsérülése esetén.
- Kártérítés összegének kiszámítása (pl. a fuvarozási határidő be nem tartása esetén) felszólamlás esetén.

1.6. Szolgálati postaanyagok jelölése, átvétele, leadása

- Egyszerű szolgálati levelek és küldemények kezelése.
- Különleges kezelést igénylő küldemények átvétele, továbbítása és átadása:
 - = "B" jelű küldemények,
 - = "B Értékcikk" küldemények,
 - = "B Határidős" küldemények.
- Levélzsákba, fordazsákba helyezett postaanyagok kezelése, átadása a kijelölt központi szervek felé.
- Sürgős postaanyagok kezelése, átadása.
- A levelezés átadása és átvétele a vonatoknál.
- A levelezés átvétele és átadása a levélkezelősegen.

1.7. Árufuvarozás előkészítése, szervezése, lebonyolítása. Fuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása belföldi és nemzetközi forgalomban

- A vasúti árufuvarozással kapcsolatos fuvarjogi ismeretek alkalmazása, díjszabások és a szolgálati utasítások értelmezése, felhasználása.
- A vasút és a fuvaroztatók közötti kapcsolat kialakítása, együttműködés az árufuvarozás munkafolyamatában:
 - = az árufelvétel előfeltételeinek ismerete,
 - = általános és különleges fuvarozási feltételek közlése a fuvaroztatókkal,
 - = árufelvételi korlátozások, áruforgalmi berendezések ismerete,
 - = fuvarozásból kizárt és feltételeesen fuvarozható tárgyak ismerete,
 - = berakási és kirakási kötelezettség ismerete.
- Vasúti kocsik, takaróponyvák, rakszerek megrendelése:
 - = megrendelés elfogadásához szükséges adatok meghatározása,
 - = kiállított megrendelés elfogadása, ellenőrzése, nyilvántartása,
 - = készpénzbiztosíték megállapítása, beszedése.
- Vasúti kocsik kiállítása megrakás végett:
 - = a fuvaroztató tájékoztatása a rakodási időről,
 - = a vasúti kocsik, takaróponyvák, rakszerek ellenőrzése,
 - = raktömeg és a terhelési határ megállapítása, közlése.
- Árukezelési helyek tervszerű kiszolgálása és a rakodási idők megállapítása, kiszámítása, alkalmazása.
- Fuvarozási szerződés megkötése, fuvarlevelek ellenőrzése, valamint a teljesítmények elszámolásához szükséges adatok rögzítése.
- Küldemények átvétele, átadása, felvétele, továbbítása:
 - = az áru állapotának, csomagolásának vizsgálata,
 - = átadási jegyzék, raktanúsítvány kiállítása, kezelése.
- Rendkívüli küldemények felvétele, jelölése, továbbítása.
- Rakodás engedélyezése, felügyelete, ellenőrzése felsővezetékkel rendelkező állomásokon.
- Tengelyterhelés-jegyzék kezelése, kocsiba berakható tömeg megállapítása tengelynyomás korlátozás esetén.
- Vasúti kocsik, kocsirakományú küldemények mérlegelése. A mérlegelés adatainak rögzítése, dokumentálása.
- Kocsirakományú küldemények és üres kocsik irányítása:
 - = irányítási szabályzat kezelése,
 - = útirány-előírásnak megfelelő továbbítás.

- Vasúti, magán- és veszélyességi bárcák alkalmazása. A bárcák megrendelése, készletben tartása, kitöltése, elhelyezésére vonatkozó szabályok ismerete.
- Rakodási rendellenesség megállapítása, megszüntetése.
- A kocsik lezárása, kocsizárak alkalmazása:
 - = kocsizárak megrendelése, készletben tartása, nyilvántartása,
 - = kocsizárak felhasználása, pótlása, hiány vagy sérülés esetén.
- Üres és rakott kocsik előjelentése. Átvevő értesítése a küldemény érkezéséről.
- A küldemények kiszolgáltatása, a kiszolgáltatás adatainak rögzítése, dokumentálása a manuális vagy számítógépes nyilvántartásokban, illetve elszámolási okmányokon.
- Kirakási és elviteli határidő kiszámítása, késedelmes kirakás esetén követendő eljárás:
 - = kocsialláspénzes órák kiszámítása,
 - = kocsihasználat idejének kiszámítása,
 - = árutárolás esetén a fekbéres napok kiszámítása.
- Kirakott kocsik és rakszerek visszavétele, rendellenesség esetén a díjak megállapítása.
- Fuvarozási szerződés módosítása, utólagos rendelkezés elfogadása, nyilvántartása, továbbítása.
- Küldemények kezelése a fuvarozási és kiszolgáltatási akadály esetén, visszajelentés lebonyolítása.
- Áruvisszavétel, továbbküldés, visszaküldés dokumentálása, elszámolási adatok módosítása.

1.8. Árufuvarozáshoz kapcsolódó szolgáltatásokra vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása

- Árukezelés a bérelt rakterület, a raktár- és az iparvágányon kezelt küldemények esetén:
 - = a kocsik kiállítása, visszavétele, továbbítása,
 - = árutárolás bérelt helyen,
 - = a kocsik odaállítása,
 - = bérleti díjak, használati díjak megállapítása, kiszámítása.
- Irányvonatok szervezése, közlekedtetése:
 - = irányvonatok megrendelése, adatainak nyilvántartása,
 - = irányvonatok kiállítása, továbbítása, kiszolgáltatása.
- Konténerek vasúti fuvarozása:
 - = konténerek megrendelése, rendelkezésre bocsátása,
 - = felvétele, be- és kirakása, újramegrakása és visszaküldése, újbóli felhasználása.
 - = konténerekkel kapcsolatos jelentési kötelezettség.
- Kisáruk forgalmának lebonyolítása:
 - = felvétele, továbbítása a meghatározott vonatokkal,
 - = kiszolgáltatása, tárolása,
 - = háztól-házig fuvarozása,
 - = helyi fuvarozása.
- Nemzetközi expresszáru és darabáru forgalmának a lebonyolítása.
- Önkezelési küldemények kezelése, továbbítása, kiszolgáltatása.

1.9. Árufuvarozással kapcsolatos visszkereset, kármegállapítás, kártérítés, értékesítés

- Az áru védelme a fuvarozási folyamatban, visszkeresettel kapcsolatos utasítások előírásainak ismerete, alkalmazása.
- Árusérülés megállapítása, dokumentálása.
- Küldemények teljes vagy részleges elveszésének a megállapítása, dokumentálása.
- Kárjegyzőkönyvek felvétele, példányainak kezelése, jelentési kötelezettség elvégzése.

- Hiány-fölös megállapítása, nyomozása, bejelentése, rendezése:
 - = rendezési jelentés kiállítása, nyilvántartása,
 - = utánküldési kísérőlevél kiállítása, továbbítása,
 - = nyomozóiratok kezelése, nyilvántartása, rendezése.
 - Talált tárgyak kezelése, nyilvántartása, tárolása.
 - Fölös áruk és talált tárgyak megküldése értékesítésre.
 - Értékesítésre alkalmatlan fölös áruk és talált tárgyak megsemmisítése.
 - Kártérítés mértékének megállapítása fuvarozási határidő túllépése esetén, felszólamlás alapján.
 - Kártérítés megállapítása sérülés, részleges vagy teljes elveszés esetén, felszólamlás alapján.
- 1.10. Árufuvarozás forgalmának, módjának meghatározása, fuvar költségek, szolgáltatások díjának megállapítása, kiszámítása, dokumentálása belföldi és nemzetközi forgalomban
- Árudíjszabási kilométermutató kezelése, alkalmazása, a díjszabási távolság képzése.
 - Díjszámítási távolság megállapítása, kiszámítása:
 - = általános határozmányok szerint,
 - = különleges határozmányok szerint.
 - Áruk besorolása, statisztikai számának megállapítása, a harmonizált árucikkjegyzék kezelése, előírásainak alkalmazása.
 - Kocsirakományú küldemények fuvar díjának kiszámítása:
 - = általános díjszabási határozmányok szerint,
 - = különleges díjszabási határozmányok szerint.
 - Mellékdíjak megállapítása, kiszámítása.
 - Egyéb teljesítmények díjának megállapítása és kiszámítása.
 - Kis-, közepes és nagykonténerek fuvar költségének megállapítása, kiszámítása.
 - Darabáru, kisáru és nemzetközi expresszáru fuvar költségének megállapítása, kiszámítása.
 - Fuvar díj számítása terhelési határ és berakható tömeg túllépése esetén.
 - Bírágók számítása rakodási rendellenesség, valótlan tömeg- és tartalombevallás esetén.
 - A fuvar díj számítása segédútirány, illetve eltérő útirány előírása esetén.
 - A vasút által nyújtott szolgáltatásokért járó díjak megállapítása:
 - = iparvágányok fenntartása,
 - = kocsitovábbítás,
 - = mellékteljesítmények,
 - = káresetekkel kapcsolatos költségek (stb.).
 - A bérelt terület kiszolgálásával kapcsolatban felmerülő különleges teljesítmények díjszámítása.
 - Díjak felszámítása a bérelt terület nem rendeltetésszerű használatáért.
 - Az áru más nyomközű kocsiba történő átrakásáért vagy áttengelyezéséért járó díjak felszámítása.
 - Fuvar díjak, mellékdíjak felszámítása tranzitfuvarozás esetén.
 - Fuvar díjak, mellékdíjak kiszámítása kötelező díjszabás alapján.
 - A vasút által elvégzett teljesítmények, szolgáltatások adatainak feltüntetése a fuvarokmányokon.
 - A díjszámítás adatainak feltüntetése az elszámolási okmányokon.
 - Fuvarokmányok, elszámolási bizonylatok ellenőrzése.
 - Statisztikai adatszolgáltatás elvégzése.
 - Fuvar költség számítása, elszámolási okmányok, nyilvántartások készítése számítógépes program segítségével.

1.11. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- Pénztárkezelési utasítások ismerete, alkalmazása.
- Pénztárhelyiségek felszerelése, védelme.
- Tartózkodás a vasúti pénztárakban, értékek megóvása.
- Jegyzőkönyv felvétele, jelentési kötelezettség betörés, illetve tűz előfordulása esetén.
- Állomási pénztárakban használatos kezelési, elárúsítható, szigorúan elszámolandó nyomtatványok és menetjegyek megrendelése, átvétele, nyilvántartása, felhasználása.
- Bélyegzők alkalmazása az elszámolási okmányokon, adatainak módosítása, ellenőrzése.
- Pénz- és jegyszekrények kulcsainak kezelése, őrzése.
- Megrendelőlevelek vételezése, nyilvántartása, használata.
- Menetjegyek és nyomtatványok megsemmisítése, a megsemmisítés adatainak dokumentálása, elszámolása, a megsemmisített anyag kezelése.
- Személy- és áru fuvarozási teljesítményekért, szolgáltatásokért fizetendő összeg beszédese, elszámolási okmányainak kiszolgáltatása.
- Készpénzfizetési számla kiállítása, kiadása a fizetett összegekről.
- Igazolás kiállítása, kiadása az átvett valuta összegéről.
- A pénztári bevételek és kiadások, valamint terhelések és mentesítések elszámolása.
- Készpénz és értékpapírok kezelése, őrzése.
- Készpénz és értékpapír beszolgáltatása, az átadás és adatainak rögzítése, egyeztetése.
- "Beszolgáltatások Ismételése"-nek a megrendelése, nyilvántartása, átadása, kiállítása, leadása.
- A forintértékű készpénzbeszállítás lebonyolítása, elszámolása, leszámolása.
- Valutabeszolgáltatás nyilvántartása, vezetése.
- Átszámítási számadás vezetése, lezárása az utasításban meghatározott esetekben.
- Valutabeszállítás lebonyolítása, beszállítási vevény kiállítása, kezelése.
- Értékpapír-beszállítás, hitelezési számadás vezetése, kezelése.
- Készpénz és az elárúsítható nyomtatványok átadása, átvétele, nyilvántartása és leszámolása.
- A pénztárnapló és a naplói vezetése, kitöltése.
- A számadások vezetése, kitöltése, összesítése a pénztári zárlatkor és a hó végén. Példá nyainak kezelése, beszállítása.
- Pénztári zárlat elkészítése a kezelőpénztárakban, illetve a közvetlen számadástételre kötelezett pénztárakban.
- Pénztári zárlati eltérés megállapítása, elszámolása, rendezése.
- Számadási zárlat elkészítése a kezelőpénztárakban, illetve a közvetlen számadástételre kötelezett pénztárakban.
- Számadási zárlati eltérés megállapítása, elszámolása, rendezése.
- Személyforgalmi összevonás pontos összeállítás, főszámadás vezetése, hó végi összeállítás, lezárása, beszállítása.
- Hiánylatok nyilvántartása, elintézése, elszámolása, rendezése.
- Állomási pénztárak átadásának lebonyolítása.
- Biztosítási kötvények megrendelése, nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása. Rontott biztosítási kötvények elszámolása, beküldése.

1.12. Személyfuvarozással kapcsolatos elszámolási, leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- Személyfuvarozási teljesítmények elszámolásához szükséges készjegyek és félkészjegyek megrendelése, átvétele.
- Menetjegyek kódszámainak alkalmazása a megrendelés és nyilvántartás, valamint az elszámolás és leszámolás során.
- Készjegyek nyilvántartása, bevételezése, kiadása és elszámolása.
- Rontott menetjegyek kezelése, elszámolása, beküldése.

- Menetjegykiadás elektronikus pénztárgéppel:
 - = menetjegyszámadás vezetése, kezelése,
 - = rontott menetjegy kimutatás vezetése, kezelése.
 - Menetjegybevételek összesítése, menetjegybevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
 - Menetdíjak hitelezett elszámolása. Menetjegyigénylés használata és kezelése. Hitelokmányok kezelése.
 - Helyi forgalmú bárca- és kéregjegy készletjelentés kitöltése, ellenőrzése.
 - Helyi forgalmú bárca- és kéregjegy számadás egyeztetése, eltérések igazolása.
 - Az úrjegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
 - Poggyászvevények nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
 - Érkezett poggyászvevények kezelése, beszállítása.
 - Expresszáru fuvarlevelek kezelése, leszámolása és beszállítása.
 - Megállóhelyi jegyellátmány kiadása és módosítása. Jegyellátmány kiegészítésének és megszüntetésének elszámolása.
 - Megállóhelyen feladott és megállóhelyekről érkező útipoggyász- és expresszáru-küldemények elszámolása.
 - Díjköteles szállítólevél nyilvántartása, kiadása, használata. Kimutatás vezetése a díjköteles szállítólevelek elszámolt példányairól.
 - Utánfizetési bárcajegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása:
 - = leszámolási jegyzék vezetése,
 - = elismervény kiállítása, elszámolása, leszámolása.
 - Utánfizetési úrjegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása. Utánfizetési főnyilvántartás vezetése.
 - Utasleadási lapok nyilvántartása, kiadása, elszámolása, lapok kezelése.
 - Jegyvizsgálók elszámoltatása, ellátmányok kiegészítése.
 - Utánfizetésből eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
 - Ruhatári letétjegyek és ruhatári jegyek nyilvántartása, kiadása, elszámolása, leszámolása.
 - Poggyázmegőrző automaták üzemeltetése, nyilvántartások és eseménykönyvek vezetése.
 - Ruhatári és automata őrzésből eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása, napi leltárfelvétel elkészítése.
 - A ruhatárban visszaradt csomagok kezelése, értékesítésre átadott csomagok okmányainak elszámolása, leszámolása.
 - Visszatérítések elszámolása a kezelőpénztárakban.
 - Statisztikai adatszolgáltatás az elért bevételekről.
- 1.13. Árufuvarozással kapcsolatos, valamint egyéb elszámolási, leszámolási feladatok bel-
földi és nemzetközi forgalomban
- Az árufuvarozás és kapcsolódó szolgáltatásaihoz szükséges elszámolási okmányok megrendelése.
 - Megrendelések átvétele, nyilvántartása, okmányok felhasználása.
 - Díjak kódszámainak alkalmazása a klf. elszámolási okmányokon.
 - Másolatok kiállítása, kiadása, megküldése:
 - = fuvaroztatók részére,
 - = központi ellenőrzés részére.
 - Számbárcák nyilvántartása, készletjelentése, felhasználása.
 - Fuvarlevelek használata, ellenőrzése, lapjainak kezelése a fuvarozás módjának és az áruelszámolás forgalmának ismeretében.
 - Bérmentesítési számla használata, kiállítása, lapjainak kezelése.
 - Bérmentesítési számla elszámolása és leszámolása.

- Fuvar költségek kiegyenlítésére vonatkozó elszámolási és leszámolási szabályok alkalmazása:
 - = árufeladási kimutatás, árufeladási számadás, árukiadási számadás vezetése és kezelése,
 - = hitelezési számadás vezetése és kezelése.
- Fuvar költségek beszédése és egyéb teljesítményekért fizetett összegek, fuvarozásból eredő bevételek pénztári zárlati és hó végi elszámolása.
- Kiváltatlan fuvarlevelek kimutatásának vezetése és kezelése.
- Készletkimutatások vezetése, beszállítása.
- Költségjegyzék használata, kiállítása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Iparvágány kimutatás és számla vezetése, példányainak kezelése.
- Iparvágány elszámolójegy használata, kiállítása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Csapatmunkautalvány használata, kezelése, beszállítása. Rakodási díjak megállapítása, kifizetése.
- Letétjegy használata, letéti összeg megállapítása, beszédése, elszámolása, leszámolása. Kényszerleszámlálás alkalmazása.
- Utánvétek közvetítése, díjának elszámolása, beszédésének, postára adásának elszámolása.
- Önkezelési szállítólevél használata, kiállítása, kiadása, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Fuvarozási szerződés módosításból eredő elszámolások elvégzése:
 - = áruvisszavétel pénztári rendezése a feladási állomáson,
 - = továbbküldés, visszaküldés elszámolása,
 - = évközbeli költségek elszámolása, beszédése, leszámolása,
 - = évközbeli költség számadás vezetése, kezelése.
- Átmeneti pénztárakban a be- és kilépő küldemények fuvarokmányainak kezelése, helytelen elszámolások módosítása:
 - = fuvardíj felszámításának ellenőrzése,
 - = határállomáson felmerülő útközbeli költségek felszámítása,
 - = fuvarokmányok átadása, átvétele a szomszédos vasúttól, illetve vasútnak.
- Átszállítási jegyzék kiállítása, kezelése, fuvarokmányok és egyéb elszámolási okmányok beszállítása.
- Egyéb bevételi jegyzék használata, kiállítása a klf. díjak fesszámításakor, lapjainak kezelése, beszállítása.
- Egyéb bevételek számadásának vezetése, kezelése, beszállítása.
- Elárúsítható nyomtatványok vételezése, nyilvántartása, eladásából eredő bevétel elszámolása. Elárúsíthatók számadásának vezetése, beszállítása.
- Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak ellátmányozási tevékenységének lebonyolítása, ellátmányok átadása, átvétele, elszámolása.
- Állomási pénztárak kifizetési tevékenysége:
 - = fizetési utalvány kiállítása, kezelése,
 - = fizetési jegyzék kiállítása, kezelése.
- Egyéb kiadások számadásának vezetése és kezelése, beszállítása.
- Vissztérítések számadópénztári elszámolása, kimutatása, statisztikai adatszolgáltatás.

1.14. A forgalmi szolgálat szervezése, irányítása, végzése és ellenőrzése

- A Forgalmi Utasítás általános rendelkezéseinek betartása:
 - = az önálló szolgálatvégzés feltételeinek, szolgálati magatartásra vonatkozó előírások betartása.
- Váltó- és vágányút-ellenőrzés tartása:
 - = váltókörzetek kiválasztása, váltók őrzése, állítása, váltózár-kulcsok kezelése,

- = a vágányút beállításra szóló utasítás kiadása, illetve kiadás vétele,
 - = vágányút beállítása, váltó-, vágányút-ellenőrzés megtartási módjának kiválasztása, megtartása,
 - = szabad vágányút bejelentése, illetve a bejelentés vétele.
- Útsorompókra, sorompókezelésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
 - Tolatószolgálat szervezése, végzése, ellenőrzése:
 - = tolatás engedélyezése, tolatásvezető kijelölése, illetve a tolatás vezetése, a tolatás lebonyolítása, részvétel a tolatás lebonyolításában,
 - = emberi erővel és közúti járművel végzett tolatás engedélyezése, vezetése, részvétel a tolatásban,
 - = mozdonyal végzett tolatás feltételeinek vizsgálata, biztosítása, vezetése, végzése,
 - = vonatok védelme tolatás közben.
 - Járműmegfutamodások elleni biztosítás módjának kiválasztása és alkalmazása, a végrehajtás ellenőrzése. Vonatszakadás, megfutamodott járművek megállítása esetén a teendő intézkedések kiválasztása, végrehajtása, illetve végrehajtatása.
 - Kocsi- és vonatvizsgálat a rakodási szabályok, tengelyterhelés figyelembevételével.
 - Járműkapcsolási módok kiválasztása, járművek kapcsolása, illetve kapcsoltatása az arra kötelezett dolgozókkal.
 - A mozdonyok alkalmazására és mennyiségére vonatkozó előírások, Műszaki Táblázatok ez irányú előírásainak betartása.
 - A vonatok rendes és legnagyobb terhelésének, elegytömegének megállapítása, a helyes megállapítás ellenőrzése.
 - Vonatok hosszának megállapítása, a helyes megállapítás ellenőrzése, közlése, közlekedés szabályozásánál a vonathossz figyelembevétele.
 - Járművek, vonatok fékberendezésének üzemeltetése és vizsgálata:
 - = fékpróba tartására vonatkozó utasítás kiadása az arra jogosult, illetve kötelezett dolgozók felé,
 - = teljes fékpróba esedékességének megállapítása, intézkedések a fékberendezések előkészítésére és ellenőrzésére, a vonatnemváltók, raksúlyváltók, sík-lejtő váltók kezelésére, illetve a fenti műveletek végzése; fékpróba megtartása,
 - = egyszerűsített fékpróbák esedékességének megállapítása, tartása, illetve tartatása,
 - = a fékpróbák eredményének rögzítése és közlése,
 - = kézfékek próbájának esedékességének megállapítása, végzése, illetve végeztetése,
 - = a vonat féktömegének megállapítása, a teljes tömeg és az előírt féktömeg megállapítása, megfékezhettség ellenőrzése,
 - = a vonat menete közben kézfékek kezelése; vészfékezés vagy vonatszakadás alkalmával követendő eljárások, a vonatok állva tartására, fékberendezések elromlására vonatkozó előírások kiválasztása, végrehajtása, illetve végrehajtatása,
 - = hideg időben a vonatok fékpróbáinak kiegészítésére, a járművek, vonatok állva tartására vonatkozó előírások betartása,
 - = légfékkel végzett tolatószolgálati tevékenységre vonatkozó szabályok betartása, illetve betartatása.
 - Vonatok összeállítása, illetve összeállíttatása, az összeállítás ellenőrzése.
 - A vonatszemélyzet vezénylés szerinti foglalkoztatása, mozdonyon szolgálatot végzők létszámának figyelembevétele a forgalom szabályozásánál, a vonatkísérők számának megállapítása, helyének kijelölése, illetve kijelöltetése, kijelölés ellenőrzése.
 - A menetrendek szétosztása, átvétele, tanulmányozása. A Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv egyes táblázatainak, a vonat menetrendje rovatainak tanulmányozása, abban foglaltak felhasználása a forgalom szabályozásában. Menetrendjegyzék, menetidők táblázatos kimutatásának elkészítése, illetve tanulmányozása, abban foglaltak felhasználása a forgalom szabályozásában.

- A vonatok forgalomba helyezési idejének meghatározása, forgalomba helyezése, illetve helyezettése. Vonatforgalmi értesítések adása, vétele.
- Vonatközlekedés lebonyolítása:
 - = általános rendelkezések ismerete, betartása,
 - = legkorábbi, legkésőbbi indulási idő kiszámítása,
 - = követési rend kiválasztása és annak megfelelően a követő vonat indítása,
 - = engedélykérés, engedélyadás, a vonat számának és előrelátható indulási idejének közlése, előjelentés, visszajelentés adása, nyugtázása,
 - = helytelen vágány közlekedésre való felhasználása,
 - = rendelkezések közlése módjának kiválasztása, írásbeli rendelkezések szövegezése, kiállítása, kézbesítése, kezelése,
 - = a vonatok indításra való felhatalmazása módjának kiválasztása, vonatmenesztés, rendkívüli áthaladtatás, várakozási idők betartása, betartatása,
 - = bejáratú vágány kijelölése, vonatok fogadása, egyidejű menetlehetőségek tanulmányozása, kiválasztása, vonatok várása és megfigyelése,
 - = továbbhaladást tiltó jelzést adó főjelzők esetén az alkalmazandó előírás kiválasztása, betartása, Megállj-jelzés esetére vonatkozó teendők kiválasztása, betartása,
 - = tolómozdony alkalmazási módjának megállapítása és az előírások betartása,
 - = munkavonatok, segélyvonatok, próbavonatok és 6000 kg-nál könnyebb járművek közlekedtetése.
- Szolgálat ellátása a vonatoknál:
 - = a kiindulási állomásra előírt teendők végrehajtása, illetve gondoskodás a végrehajtásról,
 - = figyelés menet közben, rendkívüli esetekre vonatkozó eljárási szabályok betartása, előírt intézkedések megtétele,
 - = a vonatok védelme és fedezése,
 - = állomáson való tartózkodás közbeni magatartási előírások betartása, vonatátadás-átvétel, utasok tájékoztatása és védelme,
 - = menetigazolvány vezetése, kezelése, menetokmányok ellenőrzése.
- Kiskocsi menetek közlekedtetése, kiskocsi menetigazolvány vezetése, kezelése.
- Lassúmenetek, vágányzárak nyilvántartásának vezetése, tanulmányozása, az érdekelt személyzet értesítése, tényleges vágányzár megkezdésének engedélyezése, biztonsági intézkedések tanulmányozása, megtétele.
- A forgalmi szolgálat végzése télen, különleges rendelkezések betartásával.
- Rendkívüli események bejelentése, rendkívüli intézkedések megtétele, végrehajtása, közreműködés segélynyújtásban. Különböző rendkívüli események esetére vonatkozó szabályok, teendők ismerete.
- A Forgalmi Utasítás Függelékeiben foglalt rendelkezések ismerete, alkalmazása:
 - = kiegészítő utasítások és segédkönyvek, végrehajtási utasítások kezelése, tanulmányozása, előírásaik betartása,
 - = közlemények nyugtázása, előjegyzése, Fejrovas napló, Hibaelőjegyzési könyv vezetése,
 - = anyaghalmok elhelyezése, Lezárási táblázat, Elzárási táblázat használata, készítése,
 - = a forgalom szabályozása vasúti átjárók lezárása, fényoszorópók kikapcsolása esetén,
 - = Menetrendábra, Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv, Közlekedési Határozmányok használata,
 - = forgalmi szolgálat ellátása Központi Forgalomirányításra berendezett vonalon, mellékvonalon, keskeny-nyomtávolságú vonalon.
- Rakott és üres teherkocsik és egyéb vasúti járművek tehervonattal történő továbbításának tervezése, szervezése és lebonyolítása:

- = az Elegytovábbítási Rend, iránypontrendszer, Irányítási Szabályzat, Tehervonati Közlekedési Rend használata,
- = közreműködés a vonatforgalom operatív tervezésében, operatív tervezés,
- = elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegytovábbítás.

- Védett vezetői utazások lebonyolításánál a forgalom szabályozása:
- = különvonattal történő utazás során közreműködés a vonat, a pálya és pályamenti berendezések előkészítésében, a közlekedés lebonyolítása, vonatfogadás,
- = közforgalmú személyszállító vonattal, külön kocsiban történő utaztatás esetén a forgalom szabályozása.

- Balesetek bejelentése:
- = további veszély megszüntetésére intézkedések megtétele,
- = balesetek vizsgálata, közreműködés a vizsgálatokban.

1.15. Vonat- és kiskocsiközlekedés közben alkalmazott jelzések, jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek ismerete, alkalmazása

- Vonat- és kiskocsiközlekedés, valamint tolatás közben jelzések adása, jelzők, jelzőeszközök világítása.
- Főjelzők, előjelzők, tolatási mozgást szabályzó jelzők, valamint egyéb jelzőkre vonatkozó előírások betartása.
- Főjelzők, előjelzők, tolatási mozgást szabályzó jelzők kezelése, jelzéseik megfigyelése, kiértékelése, kapott parancs végrehajtása.
- Egyéb jelzők elhelyezésének szükség szerinti megállapítása, elhelyezése, elhelyezett egyéb jelzők megfigyelése, jelzési parancsaik kiértékelése, végrehajtása.
- Kézi és hangjelzések adásához szükséges jelzőeszközök kiválasztása, jelzések adása, mások által adott jelzések megfigyelése, kiértékelése, jelzések által adott parancsok végrehajtása.
- A vonatokon és járműveken alkalmazandó megfelelő jelzések, jelzőeszközök kiválasztása, elhelyezése, megfigyelése, ellenőrzése, jelzési hiányosságok esetén az előírt intézkedések megtétele.
- Figyelembe nem veendő, érvénytelen, továbbá használhatatlan jelzőkre vonatkozó megfelelő eljárási szabályok kiválasztása, alkalmazása.
- Figyelmeztető jelek vonatkozó előírások szerinti kiválasztása, elhelyezése, illetve elhelyeztetése, velük adott figyelmeztetések kiértékelése, előírt magatartási szabályok betartása.
- Szolgálati helyek, dolgozók, járművek jelzőeszközeinek kiválasztása.
- Lassújelek kitűzésére vonatkozó előírások betartatása, a helyes kitűzés ellenőrzése.
- Mellékvonali forgalomirányításra berendezett vonalakon alkalmazott jelzők, jelzőeszközökkel adott jelzések, figyelmeztető jelek, megfigyelése, jelzések, figyelmeztetések kiértékelése, velük adott parancsok végrehajtása, a figyelmeztetésekre az intézkedések megtétele.

1.16. Gurítódombos, valamint síktolatasra berendezett rendező-pályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése

- A tolatószolgálat végzésének szabályozására vonatkozó általános rendelkezések, előírások betartása.
- Gurítódombos rendező-pályaudvarok tolatószolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése:
- = rendezési, vonatátvételi jegyzék tanulmányozása, gurítási technológia kiválasztása,
- = gurítódombra fel nem húzható járművek, gurítási tilalom alá eső járművek kisorozása, kisoroztatása, gurítás előkészítése,
- = fékezőeszközök kiválasztása, fékezés a fékezőeszközökkel, fékezőeszközök használhatóságának ellenőrzése, karbantartása, tárolása,

- = gurítás végrehajtása, illetve végrehajtásának irányítása,
- = gurítás befejezése utáni egyéb elvégzendő feladatok meghatározása, végzése, illetve végeztetése,
- = gurítással kapcsolatos előírt statisztikák készítése, nyilvántartások, naplók vezetése.
- Síktolatasra berendezett rendező-pályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése:
 - = tolatási terv tanulmányozása,
 - = a tolatás lebonyolításához szükséges létszám megállapítása,
 - = az alkalmazandó tolatási módszer kiválasztása,
 - = tolatás végrehajtása, illetve végrehajtásának ellenőrzése.

1.17. Kocsiadatok felvétele, kezelése

- Kocsiadatok felvételére, kezelésére vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek betartása.
- Bel- és határforgalomban történő kocsiadat-felvételre vonatkozó általános rendelkezések betartása:
 - = kocsiadatok rögzítése az általános szabályok szerint,
 - = korlátozás, kezeléskódok megállapítása, használata,
 - = kocsiadat-felvételi bizonylatok, kocsikimutatások kezelése, készítése.
- Vonatátvétel módszerének kiválasztása, vonatátvétel előkészítése, végrehajtása, illetve a végrehajtatása, a végrehajtás ellenőrzése.
- Vonatelőkészítés módszerének kiválasztása, a vonatfelvétel előkészítése, végrehajtása, illetve végrehajtatása, a végrehajtás ellenőrzése.
- Vonatterhelési kimutatás kiválasztása, kitöltése, kezelése.
- Határállomásokon a vonatok fel- és átvétele:
 - = kilépő vonatok felvételi módszerének kiválasztása, felvétel előkészítése,
 - = felvétel végrehajtása, Kilépő Kocsikimutatás készítése, kezelése,
 - = belépő vonatok átvételi módszerének kiválasztása, az átvétel előkészítése,
 - = az átvétel végrehajtása, Belépő Kocsikimutatás kezelésére vonatkozó előírások betartása,
 - = személykocsik átadására, átvételére vonatkozó általános rendelkezések betartása. Személykocsi átadási kimutatás készítése, kezelése.
- Vonatelemzés készítésére, továbbítására vonatkozó rendelkezések betartása:
 - = személyszállító vonatok vonatelemzésének összeállítása, tartalmának az érdekeltekkel való közlése, illetve gondoskodás a közlésről,
 - = nem személyszállító vonatok vonatelemzésének összeállítása, tartalmának az érdekeltekkel való közlése, illetve gondoskodás a közlésről.

1.18. Kocsi- és rakszerszolgálat szervezése, irányítása, ellenőrzése, kocsik és rakszerek kezelése

- Kocsiirányítással kapcsolatos végrehajtási utasítások tanulmányozása, készítése.
- Létszámfelvétel, kocsihelyzet-egyeztetés, a szükséglet és rendelkezésre álló állomány, hiány, fölös megállapítása, jelentések összeállítása, előírások szerinti bejelentése.
- Kocsielosztás, a kocsielosztás nyilvántartása, végrehajtása, végrehajtatása, intézett kocsik elegybejelentése, gondoskodás a továbbításukról.
- Kocsi- és rakszerkiegyenlítés, kocsikutatás.
- Magán, bérelt kocsik kezelése.
- Kocsik utalása tisztításra, mosásra, fertőtlenítésre, ezen kocsi és a javításos kocsik kezelése, exportvizsgálat végzése, végeztetése a műszaki szakszolgálattal.
- SZIR-ben automatikusan készülő, valamint a lekérdezhető kocsiirányítással kapcsolatos jelentések kezelése.
- Rakszerek, kocsitartozékok tárolása, kezelése, átadása, visszavétele, elszámolása.

- Rakszerszámadások vezetése, kezelése, időszakonkénti és esetenkénti zárlatok készítése, elveszett, hiányzó, fölös, sérült rakszerek megállapítása, nyilvántartása, kezelése.
- Rakodólapok, katonai rakszerek kezelése.
- Idegen, illetve más vasutakra átadásra kerülő MÁV kocsik és rakszerek kezelése.
- Kocsik határállomáson történő kezelése.
- Rakszerek nemzetközi forgalomban történő felhasználása, kezelése.
- INTERFRIGO hűtőkocsik kezelése, út közbeni ellenőrzése.
- Belföldi és nemzetközi személyszállító vonatok összeállítása, személykocsik kezelése.

1.19. Jelző- és biztosítóberendezések, távközlő berendezések kezelése, meghibásodásuk esetére vonatkozó eljárások alkalmazása

- Jelző- és biztosítóberendezések kezelése:
 - = a szolgálati helyen rendszeresített jelző- és biztosítóberendezés kezelése, meghibásodás, zavarok esetén követendő eljárások alkalmazása,
 - = a szolgálati helyen rendszeresített kiegészítő és egyéb berendezések kezelése,
 - = a vonalon alkalmazott KÖFI, KÖFE, FET, MEFI és MERÁFI berendezések kezelése.
- Távközlő berendezések kezelése:
 - = a szolgálati helyen rendszeresített távbeszélő készülékek, általános és különcélú összeköttetések, pályatelefon használata, hibák, zavarok bejelentése, közreműködés azok elhárításában,
 - = a szolgálati helyen alkalmazott hangrendszerek, utasítást adó hangrendszer, hangszórós és vizuális utastájékoztató rendszerek kezelése,
 - = alkalmazott hordozható és helyhez kötött rádióberendezések kezelése.

1.20. Számítástechnikai berendezések, személyi számítógépek kezelése, alkalmazott rendszerekben felhasználói tevékenység ellátása

- Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) használata:
 - = munkaállomás ki- és bekapcsolása, bejelentkezés,
 - = párbeszéd kiválasztása, használata, adatrögzítés, módosítás, törlés,
 - = jelentések készítése, lekérdezése és kezelése.
- Helyi Határállomási Rendszer (HHR) használata:
 - = munkaállomás be- és kikapcsolása, bejelentkezés,
 - = párbeszéd kiválasztása, használata, adatrögzítés, módosítás, törlés,
 - = jegyzékek, bizonylatok előállítása és kezelése.
- A MÁV Rt.-nél használt egyéb számítógépes rendszerek kezelése.

III/2. Követelmények

2.1. Munkajogi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi, biztonságtechnikai előírások ismerete, betartása, alkalmazása

- a) A munkaszerződés, tanulmányi és tanuló szerződés fontos részeinek felsorolása, megnevezése, értelmezése.
- b) A szakmára, a munkahelyre érvényes munkavédelmi előírások ismerete, alkalmazása
- c) A szakmára vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása a munkafolyamatokban.
- d) A baleseteknél és tűzeseteknél alkalmazandó intézkedések, az elsősegélynyújtás szabályai és azok végrehajtása.
- e) A tűz megelőzésére vonatkozó intézkedések és a tűzoltás szabályainak ismerete, a tűzoltó készülékek kezelése.
- f) A mérgező anyagok, gyúlékony anyagok kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazásuk.
- g) Az elektromos áram élettani hatásának ismerete, az áramütés elleni védekezés szabályai, intézkedések az elektromos áram által okozott baleseteknél.

- h) A szakmára, a munkahelyre jellemző környezeti szennyezések felsorolása, a környezet-szennyezést csökkentő eljárások, módszerek ismerete, alkalmazása.

2.2. A munkafolyamat megtervezése és előkészítése, a munka eredményeinek ellenőrzése és értékelése

- a) A vasúti közlekedéssel szemben támasztott követelmények és elvárások, valamint más közlekedési rendszerekkel való kapcsolat ismerete. Biztonságos eligazodás a közlekedési útvonalakat, földrajzi irányuk szerinti menetvonalakat feltüntető térképeken, díjszabásokban.
- b) A forgalomszabályozási rendelkezések, díjszabási és jogi ismeretek helyes felhasználása a gyakorlati munkavégzés során. A szolgálatra vonatkozó fontosabb szakmai elnevezések ismerete.
- c) Szabályzatok, utasítások, segédletek kezelése, számozási és jelölési rendszerének ismerete, adatainak felhasználása.
- d) A munkafolyamat meghatározása és biztosítása a megbízás, a szervezeti és az információs igények figyelembevételével.
- e) A személy- és áruszállítással, illetve a forgalom lebonyolításával vagy azok eredményességével összefüggő mérések, rajzok, elszámolások pontos elkészítése kézi adatrögzítéssel vagy számítógépes programmal.
- f) A vasútüzemviteli munkakör ellátásához, valamint a forgalmi és kereskedelmi elszámolások zavartalan lebonyolításához szükséges anyagok, eszközök, nyomtatványok becslése, a készletben tartandó mennyiség megállapítása, megrendelése, nyilvántartása, az utasítások szabályainak megfelelő mennyiségben, a felhasználási célnak megfelelően.
- g) A díjszabások és utasítások, valamint az állomási technológiáknak megfelelően az eszközök és nyomtatványok kiválasztása, kezelése a klf. nyilvántartások és a feladatok sajátosságainak megfelelően.
- h) A megfelelő sorrend megállapítása a munkafolyamat során, az elvégzendő feladat megszervezése, irányítása, az adatok pontos rögzítése, a parancsok egyértelmű kiadása, az elszámolás pontos elvégzése.
- i) A munkaeredmények ellenőrzése és kiértékelése az elvégzett feladatok jellegének megfelelően.

2.3. Személyfuvarozás előkészítése, szervezése, szolgáltatások körének meghatározása, díjainak megállapítása, belföldi és nemzetközi forgalomban

- a) A személyfuvarozás forgalmának (belföldi és nemzetközi), módjának meghatározása, a belföldi és nemzetközi díjszabások és kezelési utasítások alapján.
- b) A személyszállító vonatok menetrendjeinek biztonságos kezelése. Vonalhálózatok, vonaltáblázatok adatainak pontos leolvasása:
 - vonatok közlekedési útvonala, indulási és érkezési adata,
 - vonatokban közlekedő személykocsik összeállítása, kocsik osztályának meghatározása,
 - poggyász- és expresszárut továbbító vonatok adatainak meghatározása,
 - különleges szolgáltatásokat nyújtó vonatok közlekedési adatainak ismerete.
- c) Az utas által beutazandó útvonal kilométer-távolságának a megállapítása a menetdíjszámítás alapjául szolgáló díjszabás előírásainak figyelembevételével, a MÁV Rt. Hivatalos Menetrendjéből, illetve a nemzetközi díjszabások viszonylati kilométer-táblázataiból.
- d) A menetdíjak pontos meghatározása a kilométer-távolság és az alkalmazott kedvezmény ismeretében.
- e) Az igényelt szolgáltatás díjainak megállapítása, kiszámítása, pontos információ megadása a teljesítés feltételeiről.
- f) A viteldíjak pontos meghatározása a szállítási távolság és a szállítandó útipoggyász tartalmának, tömegének ismeretében.
- g) A fuvardíjak és mellékdíjak pontos meghatározása a fuvarozási távolság, valamint az expresszáru tömegének és tartalmának ismeretében.
- h) Az utazóközönség pontos tájékoztatása az utazás feltételeiről és a díjszabás előírásairól, utazási akadályokról a rendelkezésre álló kommunikációs eszközök útján.

- i) Az utasok elhelyezése és kényelme érdekében üzemeltetett helyiségek és berendezések felügyelete (pl. személykocsik fűtésének, világításának, tisztán tartásának folyamatos biztosítása, az üzemeltetésükre meghatározott értékek megtartásával).
- j) A pótdíjak helyes megállapítása a díjszabási előírások és az utazási feltételek be nem tartása esetén, valamint a személyfuvarozást szolgáló helyiségek, berendezések rendeltetés ellenes használata esetén, a díjszabásokban meghirdetett összegekkel.
- k) A vonatszemélyzet kimutatható értesítése a vonatkésésről, csatlakozásmulasztásról, utazási vagy fuvarozási akadály előfordulásakor. Írásbeli rendelkezések kiadása, jelenléti kötelezettség elvégzése.
- l) A balesetek, illetve kárigények bejelentésekor a megfelelő intézkedések megtétele, jegyzőkönyvek felvétele, továbbítása a kijelölt felsőbb szervek felé.

2.4. Személyfuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása, elszámolási okmányainak kiállítása, belföldi és nemzetközi forgalomban

- a) A szerződéskötés bizonyítékaul kiadott menetjegy (helyjegy, hálókocsijegy, részvonalijegyszelvény, EC pótdíj stb.) díjszabásszerű pontos kiállítása, útdíjak rovatainak pontos utasításszerű kitöltése, érvénytartamának a meghatározása, érvényesség első napjának megjelölése (keletbélyegzővel, illetve az utasításokban meghatározott módon).
- b) Menetjegy kiegészítése elégtelen menetjegy esetében az állomási pénztárakban, illetve a vonatokon. Menetjegy nélkül utazáskor követendő eljárás alkalmazása.
- c) Menetjegyek kiadása a belföldi és a nemzetközi díjszabásokban meghatározott bérletjegyek, kedvezmények, csoportos, valamint a díjszabáson kívüli kedvezmények alkalmazásakor, a díjszabásokban, illetve utasításokban előírt menetjegyek formájának és használati feltételeinek figyelembevételével.
- d) Az ülőhelyfoglalás, kijelölés stb. lekérése és adatainak rögzítése, az utasításokban meghatározott jegyfajták használata, pontos kiállítása kézi adatrögzítéssel vagy számítógépes nyomtatás segítségével.
- e) Utazási okmányok, menetjegyek ellenőrzése, a jegyvizsgálat gyakorlati végrehajtása, jegyek kezelésére vonatkozó szabályok alkalmazása az utasítások előírásainak figyelembevételével.
- f) Kocsiszakasz, különkocsi, különvonat elszámolása a díjszabási előírások és az elszámolásokhoz kapott külön rendelkezéseknek megfelelően. A mellékteljesítmények díjainak felszámítása a felmerülésük idején érvényes díjak figyelembevételével.
- g) Élő állat elszámolása, az elszámolási okmányainak kezelése a fuvarozás módjának ismeretében, figyelemmel a személyszállító vonatokra az élő állat bevitt szabályozó díjszabási előírásokra.
- h) Személyszállító vonatokkal fuvarozható tárgyak, eszközök, útipoggyászok és expresszáruk felvételére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó díjszabási és utasítási előírások alkalmazása. Elszámolási okmányainak pontos, utasításszerű kiállítása, ellenőrzése az elszámolás módjának ismeretében.
- i) Elviteli határidő után kiváltott útipoggyász- és expresszáru-küldemény őrzése és tárolása a közforgalmú raktárakban. Őrzési és tárolási díjak megállapítása és dokumentálása. Kiváltáskor a díjak felszámítása az elszámolás módjának megfelelően használt okmányokon.
- j) Fuvarozásszerződés módosítás végrehajtása a feladási állomás, út közbeni állomás és rendeltetési állomásra vonatkozó megkülönböztetett előírások szerint.
- k) Utólagos rendelkezés átvétele, továbbítása, a felmerült teljesítmények díjainak felszámítása, az elszámolási okmányok kezelése az áruvisszavétel, továbbküldés vagy visszaküldés esetén, az elszámolás módjának ismeretében.
- l) Utaskiszolgálás céljából létesített csomagmegőrzők üzemeltetése, kézipoggyászok átvétele, megjelölése, kiadása. Őrzési díjak megállapítása a terjedelem és az elhelyezési idő ismeretében. Poggyázmegőrző automata üzemeltetése a műszaki előírásoknak megfelelően.

- m) Menet-, vitel- és fuvardíjak visszatérítésére vonatkozó igény elbírálása az állomások hatáskörébe utalt esetekben. A visszatérítendő összeg és a díjszabásokban meghatározott kezelési költség helyes megállapítása, figyelemmel a minimálisan, illetve maximálisan levonható összeg helyes alkalmazására.
- n) Hatósági eljárásokban való részvétel, a közvetítési tevékenység dokumentálása, iratok átvétele, átadása, csatolása az elszámolási okmányokhoz. Teljesítmények díjainak elszámolása a teljesítés idejének és az elszámolás módjának ismeretében.

2.5. Utánfizetés, utasleadás. Visszkereset, kármegállapítás, kártérítés. Kiváltatlan küldemények értékesítése

- a) Korlátozó rendelkezések alkalmazása az utazás és a fuvarozás ideje alatt a díjszabások és utasítások vonatkozó szabályainak ismeretében.
- b) Utánfizetési összeg megállapítása azonnali kiegyenlítés esetén. Utánfizetéshez rendszeresített bárcajegyek és úrjegyek utasításszerű, pontos kiállítása, kiadása.
- c) Jogszerűen megállapított utánfizetések utólagos kiegyenlítésének alkalmazása. Az utasleadási eljárás szabályos lebonyolítása (útközből vagy a telepállomáson). Utasleadási lap pontos kiállítása, lapjainak kezelése.
- d) A helytelen elszámolásokból eredő eltérések rendezése, az utasok és a fuvaroztatók hivatalos felszólítása, a befizetett összeg elszámolása a hiánylati rendelkezésben foglaltaknak megfelelően.
- e) Hiányfőlös megállapítása, nyilvántartásának vezetése, rendezési jelentések pontos, utasítás szerinti kitöltése. Vasút őrzetében lévő, raktárakban tárolt küldemények pontos kimutatása.
- f) Vasúti szállítás, fuvarozás közben otthelyezett tárgyak őrzése, tulajdonosának megállapítása, letétbe helyezése. Nyilvántartásának előírás szerinti vezetése. A tulajdonjog kellő igazolása esetén a kiszolgáltatás lebonyolítása.
- g) Cím és bárca nélküli tárgyak, illetve ki nem váltott útipoggyász és expresszáruk helybeni vagy a letétállomáson történő értékesítése, értékesítés lebonyolítása, okmányainak elszámolása a vonatkozó utasításnak megfelelően.
- h) Kártérítésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása a tájékoztatás, illetve a munkavégzés során.

2.6. Szolgálati postaanyagok jelölése, átvétele, leadása

- a) A vasúton továbbítható szolgálati levelek és küldemények felvétele, továbbítása, jegyzékbe foglalása a levélkezelési utasítás előírásainak figyelembevételével.
- b) Különleges kezelést igénylő küldemények, valamint a vasutak és a szolgálati helyek postaanyagainak átvétele, az érvényes belföldi és nemzetközi jogszabályok, illetve vámkezelési eljárások figyelembevételével.
- c) Szolgálati helyek számadási anyagainak, hitelezett és készpénzes elszámolású okmányainak kezelése, továbbítása a leszámolást ellenőrző szerveknek.
- d) Levelezés átadása és átvétele, az átadás adatainak rögzítése.

2.7. Árufuvarozás előkészítése, szervezése, lebonyolítása. Fuvarozási szerződés megkötése, teljesítése, módosítása belföldi és nemzetközi forgalomban

- a) A vasúti árufuvarozásra érvényes díjszabások és utasítások előírásainak alkalmazása. A forgalom irányának, fuvarozás módjának meghatározása a fuvarozásra felajánlott áru tartalmának és tömegének, valamint a rendeltetési helyének ismeretében.
- b) A szerződéskötés előfeltételeivel kapcsolatos tájékoztatás megadása, különös tekintettel a
 - feltételeken fuvarozható és fuvarozásból kizárt tárgyakra vonatkozó rendelkezésekre,
 - az érvényben lévő áruforgalmi korlátozásokra,
 - az árukezelési helyeken lévő áruforgalmi berendezésekre,
 - a feladó által be- és kirakandó küldemények körének pontos meghatározására,
 - a továbbítási útvonal tengelyterhelési korlátozásaira.

- c) A feladó által berakandó árukhoz szükséges vasúti kocsi, konténer, takaróponyva, illetve rakszerek megrendelési határidejének helyes alkalmazása. Az írásos megrendelés átvétele, adatainak rögzítése, nyilvántartásának pontos vezetése
 - kézi adatrögzítéssel,
 - számítógépes programmal (SZIR).
- d) A berakáshoz rendelt üres kocsik, konténerek, rakszerek, takaróponyvák lemondásakor a díjszabási rendelkezések helyes alkalmazása. A kiállítás következtében felmerülő vasúti teljesítmények megállapítása.
- e) A fuvaroztatók tájékoztatása a kiállítás idejéről, rakodási időről a megrendelésben vállalt módon, a rendelkezésre álló értekezési eszközök segítségével.
- f) A rakodási idők meghatározása az üres és rakott kocsi továbbítási lehetőségeinek figyelembevételével, illetve a meghirdetett általános és különleges rakodási időkre vonatkozó szolgálati utasítások előírásainak betartásával.
- g) Vasúti kocsik, rakszerek stb. átadás előtti vizsgálata, figyelemmel az áruvédelemre, illetve a vasúti berendezések rendeltetésszerű használatára.
- h) A feladó által kiállított fuvarlevelek adatainak ellenőrzése, a vasút által végzett teljesítmények adatainak rögzítése a kiegyenlítési mód ismeretében, a fuvarozási szerződés megkötésének során.
- i) A küldemények átvétele, továbbítása, útközbéli kezelése az irányításnak megfelelően, illetve fuvarozási akadály esetén a kapott utasítás szerint. A továbbításhoz szükséges a kereskedelmi utasításokban előírt műveletek (pl. mérlegelés elvégzése, iránypontbárca elhelyezése, kocsizárak felrakása stb.) elvégzése.
- j) Rakodási rendellenesség esetén a megfelelő intézkedések megtétele a rakodási szabályok ismeretében.
- k) Az átvevő értesítése a küldemény érkezéséről, a rendelkezésre álló értesítési lehetőségek szerint, az értesítés idejének az értesítés költségeinek pontos rögzítése az elszámolási okmányokon, nyilvántartásokban.
- l) A küldemények kiszolgáltatása, fuvarokmányok kezelése, a teljesítés adatainak rögzítése a klf. nyilvántartásokban.
- m) A vasúti kocsik, rakszerek, takaróponyvák kirakás utáni visszavétele, állapotának vizsgálata, tisztítás és fertőtlenítésre vonatkozó rendelkezések végrehajtása az utasítások előírásainak megfelelően.
- n) A késedelmes kirakás és elvitel esetén a kocsiálláspénzes órák, illetve a fekbéres napok megállapítása, valamint az áru mozdításáért járó díjak megállapítása a mindenkor érvényben lévő díjszabásban meghirdetett díjakkal.
- o) Fuvarozási szerződés módosítása, illetve utólagos rendelkezés lebonyolítása, dokumentálása a díjszabások előírásainak és a vonatkozó utasítások előírásai szerint.
- p) A fuvarokmányok kezelése áruvisszavétel, továbbküldés, visszaküldés esetén, az elszámolási adatok módosítása a bérmentesítési előírások és a fuvar költség kiegyenlítési módjának ismeretében.

2.8. Árufuvarozáshoz kapcsolódó szolgáltatásokra vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása

- a) Árukezelésre vonatkozó rendelkezések alkalmazása bérelt rakterületen és iparvágányon az utasítások és a külön rendeletek figyelembevételével. Nyilvántartások, kimutatások pontos vezetése, az elvégzett teljesítmények adatainak rögzítése.
- b) Irányvonatok megrendelésével, kiállításával (átadás-átvétel) kapcsolatos kereskedelmi feladatok elvégzése. Irányvonattal továbbított kocsik kezelése, küldemények kiszolgáltatása, kirakás után az üres szerelvény továbbítása.
- c) Konténerek vasúti fuvarozására vonatkozó általános és különleges fuvarozási szabályok alkalmazása a megrendelés, az átadás-átvétel, továbbítás és kiszolgáltatás folyamán.
- d) Darabáru- és kisáru-fuvarozásra vonatkozó általános és különleges fuvarozási szabályok és utasítási előírások alkalmazása, különös tekintettel a személyszállító vonatokkal történő továbbításra, árukezelésre.

- e) A közúti fel- és elfuvarozás megszervezése a konténer, darabáru és kisáru háztól házig történő fuvarozása esetén. A fuvarozáshoz szükséges adatok rögzítése, okmányok kiállítása, manuális vagy számítógépes program segítségével.
- f) Önkezelési küldemények kezelésére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó eltérő rendelkezések ismerete, alkalmazása a vonatkozó utasítás előírásai szerint.

2.9. Árufuvarozással kapcsolatos visszkereset kármegállapítás, kártérítés, értékesítés

- a) Az áruvédelemre vonatkozó szolgálati utasítások előírásainak megtartása és betartatása a fuvarozási folyamatban.
- b) A fuvarozás ideje alatt megállapított sérülések jelentése, dokumentálása.
- c) A küldemények teljes vagy részleges elveszése, megsemmisülése körülményeinek megállapítása, dokumentálása, elszámolási okmányok utasításszerű kezelése.
- d) A hiány-fölös megállapítása, utasításszerű rendezése, jelentési kötelezettségek elvégzése. Rendezési jelentés készítése, nyilvántartása. A rendezés lebonyolítása a kapott utasításnak megfelelően.
- e) A küldemény nyomozásával vagy továbbításával kapcsolatos okmányok kiállítása, továbbítása, a szükséges nyilvántartások vezetése.
- f) Kárjegyzőkönyv felvétele, rovatainak pontos kiállítása példányainak rendeltetésszerű kezelése.
- g) Cím és bárca nélküli fölös áruk és talált tárgyak tárolása, nyilvántartása, értékesítésre alkalmatlan tárgyak megsemmisítése a vonatkozó egészségügyi előírások betartásával.
- h) Vasúti fuvarozásból visszamaradt áruk értékesítése a vonatkozó pénzügyi és elszámolási előírások figyelembevételével.
- i) A fuvaroztatók kártérítésére vonatkozó díjszabási előírások helyes alkalmazása, a kártérítés lebonyolítását tartalmazó központi rendelkezések figyelembevételével.

2.10. Árufuvarozás forgalmának, módjának meghatározása, fuvar költségek, egyéb teljesít-mények, szolgáltatások díjának kiszámítása, dokumentálása belföldi és nemzetközi for-galomban

- a) Árudíjszabási kilométer-mutató határozmányainak alkalmazása a továbbítási útvonal ismeretében. Adatainak felhasználása a díjszabási távolság kiszámításakor.
- b) A díjszámítási távolság meghatározása az árufuvarozás forgalmának, a fuvarozás módjának, a küldemény továbbítási adatainak ismeretében.
- c) NHM árucikkjegyzék előírásainak alkalmazása a küldeményekhez felhasználható kocsik kiválasztásakor, áruféleségek egységes tételszámba sorolása tulajdonságaik alapján.
- d) Általános és különleges díjszámítási határozmányok alkalmazása a kocsirakományú küldemények fuvardíjának kiszámításakor.
- e) Kerekítési szabályok és az ÁFA felszámítására vonatkozó előírások betartása a díjszá-mítási adatoknak az elszámolási okmányokon való feltüntetésekor.
- f) A küldemény tömege, a felhasznált vasúti kocsi tulajdonjogának, építésének, szerkeze-tének, darabszámának ismeretében, illetve a díjszabás által meghatározott áruk eseté-ben, a fuvardíj %-os emelésének vagy csökkentésének helyes alkalmazása a díjszámí-tás során.
- g) Egy fuvarozási szerződéshez tartozó mellékdíjak pontos meghatározása, feltüntetése a fuvarokmányon vagy egyéb elszámolási okmányon, figyelemmel a pénztári utasítások vonatkozó előírásaira.
- h) Konténerek vasúti és közúti fuvarozásáért felszámítható díjak kiszámítása, fuvar költsé-gek megállapítása az érvényben lévő díjszabások alapján.
- i) Darabáru és kisáru fuvar költségének megállapítása a személyszállító vonatokkal történő továbbításra vonatkozó eltérő rendelkezések, valamint a háztól házig történő közúti fuva-rozás esetén a közúti fuvarozóval kötött megállapodásban foglaltak figyelembevételével.
- j) Fuvardíjszámításra vonatkozó eltérő rendelkezések alkalmazása a terhelési határ és a berakható tömeg túllépése esetén a hatályos jogszabályi rendelkezések alapján.
- k) Bíróságok kiszámítása rakodási rendellenesség, valamint valótlan tömeg és tartalombe-vallás megállapításakor, az általános fuvarozási feltételekben foglaltak szerint.

- l) Szolgáltatásokért járó díjak megállapítása, iparvágány és bérelt terület fenntartásáért, az elvégzett egyéb teljesítmények, valamint a káresetekkel kapcsolatos költségek felszámítása az utasítások előírásainak megfelelően.
- m) Fuvar költségek és egyéb teljesítmények, szolgáltatások díjainak elszámolása az előírás szerinti elszámolási okmányokon. Fuvarlevelek ellenőrzése, díjszámítás adatainak pontos utasításszerű rögzítése, fuvarlevelek lezárása, a statisztikai adatszolgáltatáshoz és a teljesítés bizonyításához szükséges adatok fellelőzése.

2.11. Általános pénztárkezelésre vonatkozó elszámolási és leszámolási feladatok

- a) Az egyes pénztárak pénztárkezelési és pénztári elszámolási tevékenységének, a működési területüknek megfelelő külön-külön utasításokban foglalt ismeretek alkalmazása.
- b) A pénztári el- és leszámolási tevékenység során az általános pénzügyi és számviteli rendelkezések, a vasút pénzügyi és vagyonvédelmi előírásainak, a bevételellenőrzési és a vasutak elszámolási szempontjainak, valamint a vasút statisztikai adatszolgáltatási igényeinek megtartása.
- c) Az okmányok és a számadások hitelességének a bizonyításához használatos bélyegzők őrzése, lenyomatának alkalmazása a vasút és a felek közötti szerződés bizonyítására, valamint a bevételellenőrzési és a gépi adatfeldolgozáshoz.
- d) A vasút tevékenységének ellenértékéért beszedett pénzüsszeg, valamint az elszámolásokhoz szükséges menetjegyek, szigorúan elszámolandó és elárúsítható nyomtatványok tárolására szolgáló szekrények, pénzszekrények és pénzládák kulcsainak őrzésére vonatkozó szabályok ismerete, elveszése esetén a pótlására vonatkozó biztonsági előírások alkalmazása.
- e) A személyfuvarozási és áru fuvarozási teljesítmények díjainak felszámítására, a bevételek és kiadások elszámolására, illetve a pénztárak adminisztrációs tevékenységének végzéséhez szükséges nyomtatványok megrendelése, nyilvántartása és felhasználása a díjszabások és utasítások vonatkozó rendelkezéseinek figyelembevételével.
- f) Az állomási pénztárak készletéből a feleslegessé váló nyomtatványok kivonása, megsemmisítése díjszabásváltozás vagy egyéb ok miatt, ennek végrehajtása a kapott utasításnak megfelelően.
- g) A személy- és áru fuvarozási teljesítményekért, valamint az ezekkel kapcsolatos szolgáltatások elvégzéséért a vasutat megillető, a díjszabásokban meghirdetett díjak beszedése az állomási pénztárak vagy központi bekövetelés útján. Elszámolási okmányok kezelése a hitelezett vagy nem hitelezett elszámolási módok ismeretében.
- h) A forint értékű és idegen értékű készpénz átvételének nyugtázása, a számla-, a nyugta-, az igazolás kiszolgáltatására vonatkozó számviteli és banki rendelkezések ismeretében.
- i) A pénztárak által elért bevételek és a teljesített kiadások elszámolása, a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időben történő leszámolása a bevételellenőrző szervek felé, az állomási pénztárak számviteli felépítésének megfelelő előírások alkalmazásával.
- j) A vasúti követelések kiegyenlítéséből származó forint értékű készpénz, valamint az érvényes pénzügyi rendeletekben elfogadhatóként megjelölt idegen értékű pénz kezelése, őrzése. A beszolgáltatás lebonyolítása a megfelelő nyomtatványok felhasználásával a közvetlen számadástételre kötelezett pénztáraknak, a vonatkozó biztonsági és pénzkezelési szabályok betartásával.
- k) Készpénzbeszállítás és idegen értékű pénz beszállítása a postahivatalok útján, illetve a kijelölt bankokhoz, az utasításokban meghatározott nyomtatványok felhasználásával. A befizetések átadására-átvételére vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.
- l) Az állomási pénztárak állagában bekövetkezett változások időrendben való rögzítésére, illetve a helyi ellenőrzés céljára szolgáló pénztárnapló és naplói pontos, előírás szerinti vezetése, elszámolási adatok dokumentálása.
- m) Az elszámolások pontos könyvelését bizonyító számadások vezetése, az elszámolások eltérés nélküli elkészítése és a pénztárkezelési utasításokban megjelölt időszakokban való megküldése a bevételellenőrzéssel megbízott szerveknek.

- n) Az elszámolások és leszámolások elkészítése után mutatkozó eltérések pontos megállapítása, az elszámolás adatainak helyesbítése a pénztárkezelési utasítások előírásai szerint. Az eltérések rendezésére, nyilvántartására vonatkozó ismeretek alkalmazása.
- o) A díjszabási és számviteli szempontból felülvizsgált és megállapított eltérések rendezésére kiadott írásbeli utasítások (hiánylatok) nyilvántartása, elintézése, elszámolása a kibocsátó központi szerv illetékessége és az elszámolási jellegüknek megfelelően.
- p) A pénztári szolgálat folyamatos ellátása érdekében végzett átadási műveletek utasításszerű lebonyolítása, a pénztáros személyében beálló változás jellegét figyelembe véve. A pénztári utasításokban előírt, az átadásokra vonatkozó alapfeltételek megléte esetén az átadás dokumentálása, jelentési kötelezettségek elvégzése.
- r) A pénzügyi biztonság érdekében a pénztárakban való tartózkodásra vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása. Veszélyeztetett értékek megóvására, biztonságba helyezésével kapcsolatos eljárások alkalmazása, és a jelentési kötelezettségek elvégzése.
- s) Utasbiztosítás közvetítésével kapcsolatos pénztári tevékenységek végrehajtása, a biztosító társaság által meghatározott feltételek és leszámolási előírások figyelembevétele.

2.12. Személyfuvarozással kapcsolatos elszámolási és leszámolási feladatok belföldi és nemzetközi forgalomban

- a) Az utazások elszámolási okmányának a kész menetjegyeknek a megrendelése, nyilvántartása, elszámolása és leszámolása a pénztárkezelési utasítások előírásai szerint.
- b) A számítógépes nyilvántartásnak és ellenőrzésnek megfelelő előjegyzések, készletjelentések és számadások pontos elkészítése, a feldolgozáshoz szükséges kódszámok alkalmazásával.
- c) Menetjegyek kiadása manuális vagy számítógépes eljárással. A díjszabások és utasítások előírásainak betartása a kiszolgáltatás során.
- d) A készjegyek eladásából származó bevételek elszámolásának és leszámolásának dokumentálása, kézi adatrögzítéssel vagy számítógépes program útján történő összesítése, egyeztetése a záratkészítéskor és a hó végén.
- e) A menetdíjak és klf. szolgáltatások díjainak elszámolásához rendszeresített úrjegyek és poggyászvevények nyilvántartása, elszámolása és leszámolása, beszállítása a bevételellenőrző szerveknek. A teljesített befizetések összesítése és egyeztetése a záratkészítéskor és a hó végén.
- f) A személyszállító vonatokkal továbbított expresszáru fuvarlevelek kezelése, kiváltás adatainak rögzítése, az elvégzett teljesítmények összegeinek beszédése és elszámolása, a fuvarokmányok beszállítása a kezelőpénztárakra vonatkozó pénztári utasítások előírásainak betartásával, a fuvar költség kiegyenlítési módjának ismeretében.
- g) Személydíjszabási szempontból megállóhelynek minősülő elszámolási helyek ellátása menetjegyekkel. A jegyellátmány kiegészítésének, módosításának vagy megszüntetésének végrehajtása. A jegyeladásból származó bevétel leszámolásával kapcsolatos megállóhelyi, valamint a felettes állomás pénztárkezelői feladatok elvégzése.
- h) A megállóhelyi forgalomban fuvarozott útipoggyász és expresszáru továbbításához használt elszámolási okmányok, fuvarlevelek és díjköteles szállítólevelek, stb. használatára, elszámolására vonatkozó rendelkezések ismerete és alkalmazása.
- i) A személyszállító vonatokon teljesített utánfizetések elszámolására szolgáló utánfizetési bárcajegyek és utánfizetési úrjegyek készletben tartása, elszámolása és leszámolása. A jegyvizsgálói ellátmány kiadásával és leszámoltatásával kapcsolatos utánfizetési pénztárkezelői feladatok elvégzése.
- j) Menetdíjak és teljesített szolgáltatások díjainak utólagos beköveteléséhez rendszeresített utasleadási lap készletben tartására, elszámolására és kezelésére vonatkozó ismeretek alkalmazása.
- k) Az utasok által a ruhatárban elhelyezett csomagok megőrzéséért járó díjak beszédése és elszámolása. Az őrzési formának megfelelő nyomtatványok készletben tartása, kezelése és leszámolása. A ruhatári letétjegyek és a ruhatári jegyek kezelése, napi leltár-felvétel elkészítése.

- l) Poggyászmegőrző automaták üzemeltetése, pénztartályainak kezelése, a bevétel elszámolása, az automata típusának megfelelő végrehajtási utasítás szerint.
- m) A ruhatárban visszamaradt csomagok kezelése, átadása értékesítésre, az átadás dokumentálása. Ki nem egyenlített őrzési díjak pénztári rendezése az utasítás előírásainak megfelelően.
- n) A díjszabási határozmányok és az engedélyezett értékhatártáblázat figyelembevételével az állomási pénztárakban visszatéríthető menetdíjak és poggyászviteldíjak kezelőpénztári és számadópénztári elszámolására vonatkozó ismeretek alkalmazása, a menetdíj-visszatérítések gyakorlati lebonyolítása.
- o) A gépi bevételellenőrzési célt szolgáló kfl. statisztikai jelentések elkészítése, megküldése a kijelölt ellenőrző szervezeteknek.

2.13. Árufuvarozással kapcsolatos, valamint egyéb elszámolási, leszámolási feladatok bel-
földi és nemzetközi forgalomban

- a) A közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak szolgálati teendőik ellátásához szükséges elszámolási okmányok megrendelése, nyilvántartása, felhasználása az elszámolási folyamatokban.
- b) A bevételellenőrzés és feldolgozás során alkalmazott kódszámok használata az elszámolási okmányokon, figyelemmel a számítógépes feldolgozás követelményeire.
- c) Az elszámolási okmányok másolatának használata, kiadása a fuvaroztatóknak, illetve megküldése az ellenőrzésre kijelölt szervezeteknek, a kiegyenlítési mód függvényében.
- d) A bevételellenőrzési feladatok biztosítása érdekében rendszeresített számbárcák nyilvántartása, felhasználása a fuvar költség kiegyenlítési módjának megfelelően. A feladási és rendeltetési állomásokra vonatkozó eltérő rendelkezések végrehajtása a fuvarlevelek számbárcával való ellátásakor. Készletjelentés készítése és megküldése a helyi és a központi ellenőrző szervezeteknek.
- e) Az áru feladás forgalmának megfelelő, az árufuvarozási teljesítményekből eredő bevételek felszámítására, elszámolására szolgáló fuvarlevelek ellenőrzése, lapjainak kezelése a feladási, illetve a rendeltetési állomáson.
- f) Fuvar költségek kiegyenlítésére vonatkozó elszámolási és leszámolási szabályok ismerete és alkalmazása.
- g) A megállapított fuvar költségek, díjak bekövetelése, illetve a központi felszámításhoz és beköveteléshez szükséges intézkedések megtétele, kimutatások és leszámolások elkészítése, beszállítása a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időben. Kiválatlan fuvarokmányok kezelése.
- h) Fuvar költség utólagos rendezése a feladó bérmentesítési előírása alapján, a bérmentesítési számla használata, kiállítása, lapjainak kezelésére vonatkozó ismeretek alkalmazása, a feladási, illetve a bérmentesítési számlát visszaküldő állomás elszámolási feladatainak elvégzése.
- i) Fuvarlevélen fel nem számítható fuvar költségek és egyéb költségek elszámolási okmányainak használata, mellékdíjak és egyéb költségek felszámítása a kiegyenlítési módnak megfelelő okmányon, teljesített befizetések elszámolása a bevételellenőrző szervezetek felé:
 - költségjegyzék használata, kiállítása a kocsiallaspénz és egyéb mellékdíjak bontásának megfelelően, figyelemmel az ÁFA-elszámolás szabályaira,
 - az iparvágányon kezelt kocsikkal kapcsolatban felmerülő teljesítmények és szolgáltatások költségeinek elszámolásához rendszeresített kimutatások és számlák vezetése, teljesítmények adatainak dokumentálása,
 - iparvágány elszámolójegy használata a teljesített befizetések elszámolására, leszámolása, beszállítása a kiegyenlítési mód ismeretében,
 - a rakodási teljesítmények díjainak elszámolása, a Csapat-munkautalvány kiállítására és elszámolására vonatkozó pénztárkezelési szabályok alkalmazása.
- j) Az állomások által felvett alkalmi munkavállalók által végzett rakodási munkák után járó bérkereset számfejtése, jegyzékbe foglalása, kifizetése a személyi jövedelemadó elszámolására vonatkozó rendelkezések figyelembevételével.

- k) A készpénzfizetésre kötelezett fuvaroztatóktól átvett letéti összegek elszámolása. Letétjegy használata, lapjainak kezelése. Megállapított bérmentesítési összegek leszámolásának végrehajtása a fuvaroztatók, illetve a bevételellenőrző szervek felé.
- l) Az utánvét beszedése mint a feladói megbízás alapján végzett közvetítői tevékenység elvégzése, a pénztári elszámolás dokumentálása, beszedett utánvétli összegek postára adása, a posta készpénzfelvételi szabályainak figyelembevételével.
- m) Ínkezelési szállítólevelek készletben tartására, használatára vonatkozó ismeretek alkalmazása a vonatkozó pénztárkezelési utasítások előírásainak megfelelően.
- n) Utólagos rendelkezések átvétele, nyilvántartása, a fuvarozási szeszödmódosítás gyakorlati végrehajtása. Az állomások feladatainak ismerete és alkalmazása a díjszabások és utasítások előírásainak figyelembevételével. Útközbni költségek elszámolásának dokumentálása, a beköveteléshez szükséges intézkedések megtétele.
- o) Nemzetközi forgalmakban fuvarozott küldemények elszámolásához alkalmazott díjszabásnak megfelelő fuvarokmányok kezelése, felülvizsgálata az átmeneti pénztárakban. Sajátos pénztárkezelési és elszámolási feladatok ismerete és végrehajtása a határállomásokon.
- p) A fuvarokmányok átadása és átvétele a szomszédos vasúttól, illetve vasútnak. Az átszállítási jegyzék használata, kezelése, példányainak beszállítására vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása.
- r) A nem szorosan vasúti tevékenységen alapuló egyéb bevételek elszámolása az egyéb bevételi jegyzék kiállítása, számadásba vétele, beszállítása a kiegyenlítés módjának ismeretében, az utasításban meghatározott időszakonként.
- s) Az elárusítható nyomtatványok készletben tartása, nyilvántartások vezetése a helyi, illetve a központi ellenőrzés részére. Az eladásból eredő bevételek leszámolása a kiegyenlítési mód figyelembevételével.
- t) Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak ellátmányozási tevékenysége, az ellátmányozás lebonyolítására vonatkozó pénztárkezelési szabályok ismerete és alkalmazása.
- u) Állomási pénztárak kifizetési ténykedése, teljesített kifizetések elszámolása. Fizetési utalvány kiállítása, felülvizsgálata, a mellékletek, illetve a fizetési jegyzék kezelése a vonatkozó számviteli és pénzügyi szabályok figyelembevételével.
- v) Egyéb kiadások számadásának vezetése, leszámolása, beszállítása a pénztárkezelési utasításokban meghatározott időszakonként.

2.14. A forgalmi szolgálat szervezése, irányítása, végzése és ellenőrzése

- A Forgalmi Utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.

- a) Az utasítás hatályának, tartalmának, kiegészítő utasításainak, segédkönyveinek, rendelkezéseinek értelmezésére vonatkozó szabályok ismerete.
- b) Az utasítás helyes értelmezése szempontjára vonatkozó fogalmak ismerete.
- c) Az önálló szolgálatvégzés feltételeinek ismerete.
- d) Szolgálati magatartásra vonatkozó előírások ismerete.
- e) Létesítményekre és berendezésekre vonatkozó rendelkezéseinek ismerete.

- Váltók, váltó- és vágányútellenőrzés ismerete, alkalmazása.

- a) A váltók alkatrészeinek, forgalombiztonsági szempontból való csoportosításának, a váltókörzetek kijelölésére és őrzésére, a váltókon alkalmazható sebességre, váltógondozásra, a váltók szabványos állására, a váltók állítására, váltózárkulcsok megjelölésére és kezelésére vonatkozó szabályok ismerete. Lezárási táblázat, Elzárási táblázat készítése.

- b) A vágányút beállítása és ellenőrzése, a váltók lezárása és feloldása, a váltóellenőrzés alap és végrehajtási szabályainak ismerete, alkalmazása.
- Útsorompókra, sorompókezelésre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Tolatószolgálatra vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.
- a) Általános rendelkezések ismerete. Tolatási jegyzék kiállítása.
- b) Emberi erővel és közúti járművel végzett tolatásra vonatkozó szabályok ismerete.
- c) Mozdonnyal végzett tolatásra vonatkozó szabályok részletes ismerete.
- d) Tolatás közbeni vonatvédelemre vonatkozó részletes szabályok ismerete.
- Járműmegfutamodások elleni biztosítás tekintetében tolatás közbeni, tolatás befejezése utáni, állomásra vagy feloszlató állomásra érkezett vonatknál, vonatszakadás esetére, megfutamodott járművek megállítására vonatkozó teendők, eljárások ismerete. Megfutamodás elleni biztosítás eseteinek ismerete, alkalmazása. Felelősségre vonatkozó előírások ismerete.
- Kocsik vizsgálati jelének, kocsi- és vonatvizsgálat során az állomási és vonatkísérő személyzet teendőinek, rakodási szabályoknak, tengelyterhelés figyelembevételére vonatkozó előírások ismerete, utaló, sérülési bárcák ismerete.
- Járművek kapcsolására használt kapcsolókészülékek, kapcsolási módok ismerete. Kapcsolásra kötelezett dolgozók körének ismerete.
- A mozdonyok alkalmazására és mennyiségére vonatkozó előírások, a mozdonyok sebességére vonatkozó szabályok ismerete. Műszaki Táblázatok ez irányú előírásainak ismerete, táblázatkezelése.
- A vonatok rendes, Műszaki Táblázatok szerinti és legnagyobb terhelésére az elegytömeg megállapítására vonatkozó előírások, szabályok ismerete. A Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak ismerete, kezelése. Különböző esetekben a vonatterhelés kiszámítása.
- Vonat hosszára, túlhosszú vonatok közlekedtetésére, vonathossz kiszámítására, vonat-hossz közlésére, túlhosszú vonatok közlekedtetésére vonatkozó előírások ismerete. A Műszaki Táblázatok vonathossz számítására vonatkozó táblázatainak és kezelésüknek ismerete, vonathossz kiszámítása.
- Járművek, vonatok fékberendezésének üzemeltetése és vizsgálata.
- a) Fékutasítás hatályának és tartalmának, fékberendezések megbízható működésének ellenőrzésére vonatkozó általános előírások, fékpróba tartására jogosult, illetve kötelezett dolgozók körének ismerete.
- b) Teljes fékpróba esedékességére, a fékberendezések előkészítésére és ellenőrzésére, a vonatnemváltók, raksúlyváltók, síklejtőváltók kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása. Befékezés vizsgálatára, oldás vizsgálatára, gyorsvonati légfékkel közlekedő vonatok, mágneses sínfékkel felszerelt kocsik kiegészítő fékpróbájára vonatkozó előírások ismerete.
- c) Egyszerűsített fékpróbák esedékességére és végrehajtására, személyszállító ingavonatok fékpróbáira vonatkozó előírások ismerete.
- d) A fékpróbák eredményének rögzítésére és közlésére vonatkozó szabályok ismerete.
- e) Kézifékek próbájára vonatkozó szabályok ismerete.
- f) A vonat féktömegének megállapítására, a megfékezetttség követelményeire, a teljes tömeg és az előírt féktömeg megállapítására, megfékezetttség ellenőrzésére, átalányfékezésre vonatkozó szabályok ismerete. A Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak, azok kezelésének ismerete, fékezésszámítások végzése különböző módzatokkal.
- g) A vonat menete közben kézfékek kezelésére, vészfékezés vagy vonatszakadás alkalmával követendő eljárásra, a vonatok állva tartására, fékberendezések elomlására vonatkozó előírások ismerete.
- h) Hideg időben a vonatok fékpróbaiknak kiegészítésére, a járművek, vonatok állva tartására vonatkozó előírások ismerete.
- i) Légfékkel végzett tolatószolgálati tevékenységre vonatkozó szabályok ismerete.

- Vonatok összeállításánál figyelembe veendő rendelkezések, általános besorozási tilalmak, különböző nemű vonatok összeállítási szabályainak, utánfutó kocsi, különböző szállítmányokra, kocsik eltérő besorozása és továbbítása szabályainak ismerete. Mozdonyok és szerkocsik besorozásának és továbbításának ismerete. A vasút külön engedélyével fuvarozható rendkívüli küldemények fogalmának, továbbításának, vonatbesorozásának ismerete.
- A vonatszemélyzet vezénylésére, a mozdonyon szolgálatot végzők létszámára, vonatkísérők számára, helyére vonatkozó rendelkezések ismerete. A vonalismeret megszerzésére vonatkozó előírások ismerete.
- A menetrendek szerepének, fajtáinak, kiadásának, szétosztásának ismerete. A Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv egyes táblázatainak, a vonat menetrendjének rovatainak ismerete. Menetrendjegyzék, Menetidők táblázatos kimutatásának készítése.
- A rendes és rendkívüli vonatok forgalomba helyezési szabályainak, a vonatforgalmi értesítések adásának módjának, idejére vonatkozó előírások ismerete. A vonatok számának közlésére és megváltoztatására vonatkozó eljárások ismerete.
- Vonatközlekedés lebonyolítása.
 - a) Általános rendelkezések ismerete.
 - b) Késett, valamint korábban közlekedő vonatok közlekedése szabályozásának ismerete.
 - c) Követő vonat indítása állomásközben, térközi közlekedésre berendezett pályán, időközben, térközi közlekedésre berendezett pályán nyíltvonali rakodást, tolatást, iparvágány kiszolgálást végző vonat indítása, követő vonat indítása térközi közlekedésre berendezett pályán állomástávolságban szabályainak részletes ismerete. Legkorábbi, legkésőbbi indulási idők számítása a különböző követési rendeknek megfelelően. Műszaki Táblázatok vonatkozó táblázatainak és kezelésének ismerete.
 - d) Engedélykérés, engedélyadás, a vonat számának és előrelátható indulási idejének közlése, előjelentés, visszajelentés szabályainak részletes ismerete.
 - e) Helytelen vágány közlekedésre való felhasználása eseteinek és a lebonyolításukra vonatkozó rendelkezések ismerete.
 - f) Rendelkezések közlése a vonatszemélyzettel módozatai ismerete. Lassan bejárando pályarészekről történő tartós értesítésre, írásbeli rendelkezések kiállítására, kézbesítésére, kezelésére, tartalmának közlésre, megőrzésére vonatkozó eljárások, előírások ismerete. Írásbeli rendelkezés kiállítása.
 - g) A vonatok felhatalmazása indításra, áthaladásra szabályainak részletes ismerete.
 - h) Továbbhaladást tiltó jelzést adó főjelzők melletti közlekedéssel kapcsolatos teendők, eljárások részletes ismerete.
 - i) Tolómozdonnyal való közlekedés szabályainak ismerete.
 - j) Munkavonatok, segélyvonatok, próbavonatok és 6000 kg-nál könnyebb járművek közlekedésére vonatkozó különleges rendelkezések ismerete.
- Szolgálat ellátása a vonatoknál.
 - a) Teendők a kiindulási állomáson és a menet közbeni magatartás ismerete.
 - b) A vonatok védelmének, fedezésének ismerete.
 - c) Állomáson való tartózkodás közbeni magatartás, vonatátadás, utasok tájékoztatásának és védelmének ismerete.
 - d) Mozdonyon, tehervonaton és kalauzkocsiban történő utazásokra vonatkozó előírások ismerete.
 - e) Menetigazolvány rendeltetésének, fajtáinak, vezetésének, kezelésének ismerete. Különböző Menetigazolványok vezetése.
- Kiskocsi menet közlekedésének szabályozásának ismerete. Kiskocsi menetigazolvány vezetése.
- Lassúmenetek elrendelésére, nyilvántartására, az érdekelt személyzet értesítésére vonatkozó előírások ismerete. Vágányzárak engedélyezésére, az érdekelt személyzet értesítésére, biztonsági intézkedésekre vonatkozó előírások ismerete. Vágányzár nyilvántartás vezetése.

- A forgalmi szolgálat télen történő végzésére vonatkozó általános és különleges rendelkezések ismerete.
 - Rendkívüli események fogalmának ismerete. Különböző rendkívüli események esetére vonatkozó szabályok, teendők ismerete.
 - A Forgalmi Utasítás Függelékeiben foglalt rendelkezések ismerete.
 - a) Kiegészítő utasítások és segédkönyvek tartalmának, az utasítást kiegészítő szabályainak ismerete. Csak keskeny-nyomtávolságú vonalakra vonatkozó előírások, végrehajtási utasítások készítésére vonatkozó előírások ismerete.
 - b) Központi Forgalomirányításra, távkezelt állomásokra, mellékvonalakra, közlemények nyugtázására, előjegyzésére, a Fejrovas napló, Hibaelőjegyzési könyv vezetésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
 - c) Létesítmények jelölésére, anyaghalmok elhelyezésére vonatkozó előírások, Lezárási táblázat, Elzárási táblázat ismerete.
 - d) Vasúti átjárók lezárásának, fénysorompók kikapcsolására vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
 - e) Gurítási, szalasztási tilalomra, robbanásveszélyes vagy tűzveszélyes bárcával ellátott kocsik vonatba sorozására vonatkozó előírások ismerete.
 - f) Menetrendábra, Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv táblázatainak, Kimutatások, a vonatok számozási rendszerének ismerete.
 - g) Időelemek számításának, vonatközlekedtetés különleges eseteire vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
 - h) Lassúmenetekről való értesítés, biztonsági intézkedésekkel kapcsolatos igazgatósági feladatok, Közlekedési Határozmányok tartalmának, kezelésének ismerete.
 - i) Rendkívüli küldemények, tengelyátszerelt kocsik továbbítására, gőzmozdonyokra érvényes előírásokra vonatkozó rendelkezések ismerete, alkalmazása.
 - Rakott és üres teherkocsik és egyéb vasúti járművek tehervonattal történő továbbításának tervezése, szervezése és lebonyolítása.
 - a) Az Elegytovábbítási Utasítás tartalmának, érvényességi területének, használatos fogalmak ismerete.
 - b) Az Elegytovábbítási Rend, iránypontrendszer, Irányítási Szabályzat ismerete.
 - c) Tehervonati Közlekedési Rend, vonatforgalom operatív tervezésének ismerete.
 - d) Elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegyek továbbítására vonatkozó előírások ismerete.
 - e) Közlekedési rend és menetrendszerűség értékelésének ismerete.
 - Védett vezetői utazások lebonyolításánál a forgalom szabályozása.
 - a) A vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek, használatos fogalmak ismerete.
 - b) Különvonattal történő utazás során a kiemelt utasbiztosításra vonatkozó - értesítés, adatszolgáltatás, a vonat, a pálya és pálya menti berendezések előkészítése, vonatkísérés, a közlekedés lebonyolítása, fogadás - rendelkezések ismerete.
 - c) Közforgalmú személyszállító vonattal, külön kocsiban történő utaztatás ismerete.
 - Balesetek bejelentése, vizsgálatában közreműködés.
 - a) Balesetvizsgálati és elhárítási Utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.
 - b) Baleset bejelentése és a további veszély megszüntetésére teendő intézkedések ismerete.
 - c) Szolgálati helyek, igazgatóságok jelentési és intézkedési kötelezettségeinek ismerete.
 - d) Balesetek vizsgálatának általános szabályai, balesetek vizsgálatának ismerete.
- 2.15. Vonat- és kiskocsiközlekedés közben alkalmazott jelzések, jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek ismerete, alkalmazása
- A Jelzési Utasítás hatályának, tartalmának ismerete.

- A jelzések és figyelmeztető jelek rendeltetésének, alkalmazásának, hallható és látható jelzések alkalmazására, a távolbalátás és szabadlátás korlátozottságának fogalmára, a jelzésadás idejére, helyére és módjára, figyelési kötelezettségekre, eltérő értelmű valamint kétes jelzések fogalmára, jelzőeszközök kéznél tartására, a jelzők csoportosítására, vonalismeretre, jelzők, jelzőeszközök és figyelmeztető jelek elhelyezésére, a jelzőárbocok színezésére vonatkozó általános rendelkezések ismerete, a jelzők világításra vonatkozó általános rendelkezések ismerete.
- Főjelzők fajtáinak, feladatának ismerete, alkalmazásukra, szabványos állásukra, kezelésükre vonatkozó előírások ismerete.
- Fény főjelzőkre vonatkozó általános rendelkezések, jelzésrendszerük, jelzéseik értelmezésére vonatkozó alapszabályainak, kiegészítő jelzéseinek, jelzőlámpák alakjának és az árbocon való elhelyezkedésének ismerete.
- Fény- és alak főjelzők vonatkozó szabályzó jelzéseinek, jelzési parancsok biztos, tévesztés nélküli ismerete, alkalmazása.
- Előjelzők alkalmazására vonatkozó szabályok, előjelzők fajtáinak, rendeltetésének, elhelyezésükre vonatkozó előírások ismerete, szabványos állásukra, kezelésükre vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- A két- és háromfogalmú előjelzők, előjelzővel egyesített alak főjelzők, ismétlőjelzők, vezetőállás jelzők jelzéseinek biztos, tévesztés nélküli ismerete, általuk adott parancs alkalmazása.
- Tolatási mozgást szabályzó jelzők fajtáinak, elhelyezésükre, alkalmazásukra vonatkozó előírások, jelzéseik, a velük adott parancsok készség szintű ismerete.
- Egyéb jelzők alkalmazására, elhelyezésére vonatkozó szabályok ismerete, az egyes jelzők és velük adható jelzések tévesztés nélküli ismerete, velük adott parancsok alkalmazása.
- Vonatközlekedés közben adható kézijelzések, mozdonyszemélyzet hangjelzéseinek, tolatás közben adható kézi- és hangjelzések, fékpróbajelzések, jelzőörök jelzéseinek tévesztés nélküli ismerete, alkalmazása, alkalmazásukra vonatkozó szabályok ismerete.
- A vonatokon és járműveken alkalmazandó jelzések ismerete, alkalmazására, jelzések ellenőrzésére és megfigyelésére, jelzési hiányosság esetén követendő eljárásra, zárjelző tárcsa kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- Figyelembe nem veendő, érvénytelen, továbbá használhatatlan jelzők fogalmának, ezen jelzőkre vonatkozó eljárási szabályok, alak- vagy fényjelző lámpáinak világítási hiányossága esetére vonatkozó eljárási szabályok ismerete, alkalmazása.
- Figyelmeztető jelek, azok elhelyezésére, rendeltetésére vonatkozó előírások ismerete, velük adott figyelmeztetéseknek megfelelő magatartási kötelezettségek ismerete, alkalmazása.
- Szolgálati helyek, dolgozók, járművek jelzőeszkővel való felszerelését, lassújelek kitűzési mintáit tartalmazó mellékletek tartalmi ismerete, mellékvonali forgalomirányításra berendezett vonalakon alkalmazott jelzők, jelzőeszközök, figyelmeztető jelek, azok által adható jelzések ismerete, velük adott parancsok alkalmazása.

2.16. Gurítódombos, valamint síktolatásra berendezett rendező-pályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése

- A tolatószolgálat végzésének szabályozására vonatkozó utasítás hatályának, tartalmának, tolatószolgálatra vonatkozó általános rendelkezéseinek, fogalommeghatározások és előírások ismerete.
- Gurítódombos rendező-pályaudvarok tolatószolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.
- a) Vonatok, kocsik rendezésre való előkészítésére vonatkozó előírások ismerete.
- b) A gurítás végrehajtására vonatkozó szabályok, előírások, a gurítás végrehajtásának, a gurításban résztvevők teendőinek ismerete.

- c) Fékezési módok, a fékezőeszközök használatára, karbantartására, tárolására, ellenőrzésére és felülvizsgálatára vonatkozó előírások ismerete, fékezési módok alkalmazása.
- d) Gurítási korlátozás hatálya alá tartozó járművek kezelésére vonatkozó előírások ismerete. Gurítási tilalomra figyelmeztető bárcák, gurításra és saruzásra vonatkozó tilalmak, korlátozások és figyelmeztetések jelölésének ismerete.
- e) Gurítással kapcsolatos egyéb teendők ismerete.
- f) A gurítás felügyeletének és szervezésének, valamint a gurításra vonatkozó egyéb rendelkezések ismerete. A gurítóbalesetekről, gurítási teljesítményekről kimutatás és készítésének ismerete.

- Síktolatasra berendezett rendező-pályaudvarok tolató szolgálatának szervezése, végrehajtása, ellenőrzése.

- a) A tolatás megszervezésére, felügyeletére vonatkozó előírások ismerete.
- b) A tolatás végrehajtására vonatkozó előírások ismerete.
- c) Írásos és grafikus tolatási terv készítésének ismerete.
- d) Tolatási módszerek ismerete.

2.17. Kocsiadatok felvétele, kezelése

- Kocsiadatok felvételére, kezelésére vonatkozó utasítás általános rendelkezéseinek ismerete.

- a) A utasítás hatályának, tartalmának ismerete.
- b) Kocsiadat felvételével kapcsolatos fogalmak ismerete.

- Kocsiadat felvétel ismerete, alkalmazása.

- a) Kocsiadat felvétel fogalmának, módszereinek, végrehajtásának ismerete. Kocsiadatok rögzítésének szabályai, korlátozás, kezelés kódok alkalmazásának, bizonylatok kezelésének ismerete.
- b) Határforgalomban történő kocsiadat felvételre vonatkozó általános rendelkezések ismerete, Kocsikimutatások készítésére és kezelésére vonatkozó előírások ismerete.

- Vonatátvétel fogalmának, módszereinek részletes ismerete. A kocsik megírása, Vonatátvételi jegyzék, Rendezési jegyzék elkészítése, kezelésére és kézbesítésére vonatkozó előírások ismerete.

- Vonatelőkészítés ismerete, alkalmazása.

- a) Vonatelőkészítés általános előírásainak, módozatainak, mozdony ki-, besorozásának részletes ismerete.
- b) Nem személyszállító vonatok Vonatterhelési kimutatása készítése, kitöltése, módosítása, kezelésére, fuvarokmányok kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- c) Belföldi és nemzetközi személyszállító vonatok Vonatterhelési kimutatása készítése, kitöltése, kezelésére vonatkozó előírások ismerete.

- Határállomásokon a vonatok fel- és átvételének ismerete, alkalmazása.

- a) Általános előírások ismerete, alkalmazása.
- b) Kilépő vonatok felvételének, felvétel módszereinek részletes ismerete. Kilépő Kocsikimutatás készítése, kitöltése, kezelésének ismerete.
- c) Belépő vonatok átvételének, átvétel módszereinek részletes ismerete. Belépő Kocsikimutatás kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- d) Személykocsik átadására, átvételére vonatkozó általános rendelkezések ismerete. Személykocsi átadási kimutatás készítése, kezelésének ismerete.

- Vonatelemzés készítésére, továbbítására vonatkozó rendelkezések ismerete. Vonatelemzés összeállítása.

2.18. Kocsi- és rakszerszolgálat szervezése, irányítása, ellenőrzése, teherkocsik és rakszerek kezelése

- a) Kocsi- és rakszerszolgálat ellátására vonatkozó utasítás tartalmának, érvényességi területének, a kocsiirányítással kapcsolatos fogalmak, végrehajtási utasítások készítésének ismerete.
- b) Kocsi- és rakszerszolgálat szervezetének és általános feladatainak ismerete.
- c) Kocsifeliratok, teherkocsik csoportosításának ismerete kocsiszolgálati szempontból.
- d) Kocsi és rakszerlétszám-felvétel folyamatának, a létszámfelvétel, kocsihelyzet egyeztetés végrehajtásának, a szükséglet és rendelkezésre álló állomány, hiány-fölösleg megállapításának ismerete, alkalmazása.
- e) Létszámjelentés, egyéb jelentések, változásjelentés, helyzetjelentés összeállításának, jelentések feldolgozásának ismerete, alkalmazása.
- f) Kocsielosztás, kocsiirányítás általános szabályainak, a kocsielosztás tartalmának, érvényességének, nyilvántartásának, végrehajtásának, intézett kocsik elegybejelentésének, kísérőlevéllel való továbbításának, egyéb teendők ismerete, alkalmazása.
- g) Kocsi- és rakszerkiegyenlítés folyamatának, a kiegyenlítéssel kapcsolatos jelentések, kiegyenlítési rendszerek ismerete, alkalmazása.
- h) Szállítási megbízások a vonatban jelentés kezelésének, kocsikutatások folyamatának ismerete.
- i) Magán kocsik fogalmának, feliratainak, vasúti járműparkba történő besorolás folyamatának, szerződés, bérleti szerződés tartalmának, bérelt kocsik nyilvántartásának, "P" jelű kocsik sérülése esetén követendő eljárás ismerete.
- j) Kocsitisztításra, mosásra, fertőtlenítésre, javításos kocsikra exportvizsgálatra vonatkozó előírások ismerete.
- k) Teherkocsipark megállapításával, nyilvántartásával és ellenőrzésével kapcsolatos munkafolyamatok ismerete, alkalmazása.
- l) SZIR-ben automatikusan készülő, valamint a lekérdezhető kocsiirányítással kapcsolatos jelentések kezelésének ismerete.
- m) A MÁV Rt. állagában lévő rakszerek típusainak és jellemző adatainak, tárolásának, kocsitartozékok kezelésének ismerete.
- n) Rakszerek megrendelésével, átadásával és visszavételével, elszámolásával kapcsolatos előírások, belföldi és nemzetközi kísérőlevelek ismerete, alkalmazása.
- o) A különböző típusú rakszerek számadásainak, azok vezetésének, kezelésének, időszakonkénti és esetenkénti zárlatainak ismerete, alkalmazása.
- p) Elveszett, hiányzó, fölös, sérült rakszerek megállapításának, nyilvántartásának, kezelésének ismerete, rakszerek tisztítására, mosására és fertőtlenítésére vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása.
- q) Rakodólapok, katonai rakszerek kezelésének és felhasználásának ismerete, alkalmazása.
- r) Idegen, illetve más vasutakra átadásra kerülő MÁV kocsik és rakszerek kezelésére vonatkozó szabályzatok, megállapodások ismerete.
- s) A MÁV hálózaton lévő idegen kocsik kezelésével kapcsolatos fogalmak ismerete. Idegen kocsik hazaküldésére, megrakására, kocsikisegítésre, javításos kocsik kezelésére vonatkozó előírások ismerete, alkalmazása.
- t) Kocsik határállomáson történő kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- u) Rakszerek nemzetközi forgalomban történő kezelésére vonatkozó előírások ismerete.
- v) INTERFRIGO hűtőkocsik kezelésére, útközbéli ellenőrzésére, jelentési kötelezettségek ismerete, alkalmazása.
- z) A belföldi és idegen személykocsik használatára és kezelésére, kisorozása esetén követendő eljárásokra vonatkozó előírások, személyszállító vonatok összeállítására vonatkozó rendelkezéseinek ismerete.

2.19. Jelző- és biztosítóberendezések, távközlő berendezések kezelése, meghibásodásuk esetére vonatkozó eljárások ismerete, alkalmazása

- Jelző- és biztosítóberendezések kezelése.

- a) Alapfogalmak, alapvető biztosítóberendezési szerelvények, jelzők, váltóállító szerelvények, vonatérzékelő berendezések, biztosítóberendezési fajták, azok rendszerezésének, a berendezéseket kísérő dokumentumok ismerete.
- b) Siemens mechanikus és fényjelzős mechanikus berendezések felépítésének, kezelésének, elakadások, meghibásodások esetén követendő eljárások ismerete. Kritikus berendezés részek és kezelési fázisok, térköz és mechanikus sorompó kapcsolódásával, fényjelző alkalmazásával és önműködő térköz csatlakozásával járó eltérések ismerete.
- c) Dominó berendezések általános ismerete. Előnyeinek, többlet szolgáltatásainak kezelőkészülékének, kezeléseik fajtáinak, gombtípusok, színek, fények, hangok szerepének ismerete. Külsőtéri, belsőtéri, forgalmi irodai szerelvények, áramellátás általános ismerete.
- d) Dominó 55 típusú berendezés felépítésének, szolgáltatásainak ismerete. Kezelésének, különleges kezeléseik és eljárások, kiegészítő és kapcsolható berendezések alkalmazásával járó különbségek ismerete, alkalmazása. Jelfeladás és következményeinek ismerete.
- e) Dominó 70 típusú berendezés felépítésének, többletszolgáltatásainak ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások alkalmazásának részletes ismerete, alkalmazása.
- f) KA 69 típusú berendezés felépítésének, eltérései a más típusú Dominó berendezésektől ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- g) Útátjáró fedező berendezések általános ismerete. Az egyes típusok működésének, visszajelentéseinek ismerete. Kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- h) A térközök kiosztásának, a térközbiztosítás fajtáinak, berendezések működésének, függőségeiknek, jelfeladás ismerete. Berendezések kezelésének, különleges esetek és eljárások ismerete, alkalmazása.
- i) Gurító pályaudvarokon alkalmazott biztosító berendezés típusok ismerete, kezelésük ismerete, alkalmazása.
- j) Kulcsazonosító és kulcsrögzítő berendezések általános ismerete. Váltózárok, kulcskiosztás elvének, állandó, ideiglenes és kiegészítő berendezések ismerete. Berendezések kezelésének ismerete, alkalmazása.
- k) Kiegészítő és egyéb berendezések (siklasztó saru, vágányzáró sorompó, tolatásjelző, közbeeső váltó biztosítása, nyíltvonali kiágazás, villamos retesz, kiegészítő kulcsfüggés, biztonsági betét, főkulcs, hőnfutásjelző, laposkerék vizsgáló, tengelyszámláló stb.) ismerete, kezelésük ismerete, alkalmazása.
- l) A különböző típusú KÖFI, KÖFE, FET berendezések, MEFI és MERÁFI vonalon alkalmazott berendezések, kezelői felületük, szolgáltatásuk, kezelésük ismerete. Jelfeladás, alkalmazott vonatbefolyásolás rendszerek ismerete.
- m) Elektronikus biztosítóberendezés és többletszolgáltatásainak, kezelői felületének ismerete.

- Távközlő berendezések kezelése.

- a) A távközlő szolgálat, villamos alapjelenségek, LB és CB távbeszélő-készülékek felépítésének, elvi kapcsolásának és működésének ismerete.
- b) Rongálás, hiba vagy működési zavar, zavarvizsgálat esetén követendő eljárások ismerete.
- c) Összeköttetések felosztásának, különcélú összeköttetések, állomásközi, vonatjelentő, vonali és egyéb különcélú összeköttetések ismerete.
- d) Vasúti irányító távbeszélő-rendszereknél (konferencia, főirányítói, szakaszirányítói, állomási irányítói stb.) alkalmazott berendezések ismerete.
- e) Rendelkező kapcsolók, diszpécser berendezések, jellemzőinek, általános felépítésüknek, különböző rendszerű vonalon történő értekezések, zavarjelzés, hibajelzés esetén

- követendő eljárások ismerete. NAD elektronikus diszpécser készülék, SCHRACK MD 110 típusú távbeszélőközpontok készülékeinek és kezelésüknek ismerete, alkalmazása.
- f) Általános vasútüzemi távbeszélő-hálózat jellemzőinek, felépítésének, számozási rendszerek, vasútüzemi telefonkönyv kezelésének ismerete.
 - g) Táv gépi- hálózat felépítésének, táv gépi berendezések és tartozékainak, a munkahelyek közötti kapcsolat felépítésének, elektronikus táv gépi berendezések ismerete.
 - h) Adatátviteli sebességek, rendszerek, hálózatok általános ismerete, vasútüzemben alkalmazott berendezések ismerete.
 - i) Hangrendszerek ismerete, utasítást adó hangrendszer bemozdóhelyek, a használat módjainak és viszonyainak ismerete, alkalmazása.
 - j) Hangszórós és vizuális utastájékoztató rendszerek és kezelésének, különböző rádió-távbeszélő berendezések, hálózatok, körzetek (vonali, kocsifelirói, tolatási, baleseti és munkairányítói stb.) általános ismerete. Alkalmazott hordozható és helyhez kötött rádióberendezések kezelésének, rádió-távbeszélő kezelői szolgálat ellátásának ismerete, alkalmazása.

2.20. Számítástechnikai berendezések, személyi számítógépek kezelése, alkalmazott rendszerekben felhasználói tevékenység ellátása.

- A MÁV Rt.-nél használt személyi számítógép típusok, operációs rendszerek, Felhasználói Kézikönyvek ismerete.
- Szállításiirányítási Információs Rendszer (SZIR) használata.
- a) SZIR-rel végrehajtható vasúti feladatok és tevékenységek, a SZIR funkcionalitás területeinek (kereskedelem, vonattervezés, vonatösszeállítás, vonattovábbítás, rendező-pályaudvar, kocsirányítás, kocsiosztás, kocsik időszakos karbantartása, határforgalmi tevékenység), SZIR felhasználói csoportok, a rendszer technikai felépítésének, más számítógépes rendszerekhez (HHR, ZAIR, MOIR stb.) való kapcsolódásának átfogó ismerete.
- b) Felhasználói felület (ablakok, párbeszédek, vezérlő elemek) ismerete, alkalmazása.
- c) Munkaállomás működésének (be- és kikapcsolás, bejelentkezés, jelentéskészítés és lekérdezés) ismerete, alkalmazása.
- d) A funkcionális területek párbeszédeinek, jelentéseinek ismerete, azok használatának ismerete, adatrögzítés, módosítás, törlés ismerete, alkalmazása.
- e) A SZIR-ben tárolt törzsadatok általános ismerete.
- f) SZAK programok önálló használata.

- Helyi Határállomási Rendszer (HHR) használata.

- a) HHR-rel végrehajtható vasúti feladatok és tevékenységek, határforgalmi technológiai folyamatok ismerete.
- b) Felhasználói felület, munkaállomás működésének ismerete, alkalmazása.
- c) Határállomás forgalmi és kereskedelmi technológiai folyamataihoz kapcsolódó párbeszédek, a rendszer által előállított jegyzékek, bizonylatok ismerete, azok használatának ismerete, adatrögzítés, módosítás, törlés, lekérdezés.
- d) HHR-ben tárolt törzsadatok általános ismerete.

- A MÁV Rt.-nél használt egyéb számítógépes rendszerek általános ismerete.

IV. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakképesítő vizsgán való részvétel feltétele:

A tanfolyami vagy iskolarendszerű tanulmányi kötelezettség teljesítése.

IV/1. A szakmai vizsga részei

A szakmai vizsga írásbeli, szóbeli és gyakorlati vizsgarészekből áll.

A vizsgarészek tantárgyai és időtartama

a) Az írásbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- | | |
|---|----------|
| - Díjszabási ismeretek (személydíjszabási és árudíjszabási ismeretek) | 240 perc |
| - Pénztári ismeretek | 240 perc |
| - Forgalmi ismeretek (forgalmi ismeretek, vasúti jelzési rendszerek, kocsigazdálkodási ismeretek) | 240 perc |

b) A szóbeli vizsga tantárgyai és időtartama:

- Díjszabási ismeretek (személydíjszabási és árudíjszabási ismeretek)
- Pénztári ismeretek
- Forgalmi ismeretek (forgalmi ismeretek, vasúti jelzési rendszerek, kocsigazdálkodási ismeretek)

A vizsgázónak minden tárgyból két-két kérdést kell megválaszolni, egy-egy feleletre összesen maximálisan 10-15 perc fordítható.

c) A gyakorlati vizsga tantárgyai, időtartama:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| - Vizsgamunka | 300 perc |
| - Pénztárkezelési gyakorlat | 300 perc |

IV/2. A szakmai vizsgán számon kérhető feladatok a szint megjelölésével

2.1. Az írásbeli vizsga tartalma

2.1.1. Díjszabási ismeretek vizsgatárgy tartalma

A) A Személydíjszabási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:

- a) A személydíjszabási kilométer távolság képzése. A személyszállító vonatok menetrendjeinek kezelése, adatainak felhasználása a menetdíjszámításakor.
- b) Belföldi és nemzetközi díjszabások és utasítások értelmezése, előírásainak felhasználása az elszámolások során.
- c) Menet-, vitel-, fuvardíjak és szolgáltatások díjainak megállapítása.
- d) Igényjogosultság megállapítása a klf. kedvezmények igénybevételekor, kedvezményes menetdíjak kiszámítása.
- e) Pótdíjak felszámítása a díjszabási előírások és az utazási feltételek be nem tartása esetén.
- f) Átszámítási folyamatok elvégzése a személyszállítási teljesítmények elszámolásakor.

B) Az Árudíjszabási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdéséből tartalmazza:

- a) A vasúti áru fuvarozással kapcsolatos belföldi és nemzetközi fuvarjogi és díjszabási ismeretek alkalmazása, szolgálati utasítások ismerete.
- b) Vasúti kocsik, rakszerek, takaróponyvák, konténerek megrendelése, lemondása.
- c) Rakodási idők számítása, árukezelési helyek tervszerű kiszolgálása.
- d) Rakodási szabályok, irányítási szabályok előírásainak ismerete.
- e) Árudíjszabási kilométermutató kezelése, díjszámítási távolság megállapítása.
- f) Fuvardíjak, mellékdíjak és egyéb teljesítmények díjainak megállapítása.

g) Küldemények átvételére, továbbítására, kiszolgáltatására vonatkozó díjszabási és utasítási előírások alkalmazása az elszámolások során.

2.1.2. Pénztári ismeretek vizsgatárgy tartalma

A Pénztári ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Általános pénztárkezelésre vonatkozó ismeretek, utasítási előírások alkalmazása.
- b) Kezelőpénztárak el- és leszámolási feladatai.
- c) Közvetlen számadástételre kötelezett pénztárak el- és leszámolási feladatai.
- d) Pénztári és számadási zárlat összeállítása a feladatban megadott adatok alapján, a rendelkezésre álló nyomtatványok felhasználásával.
- e) Személyforgalmi összevonás és a Főszámadás összeállítása, lezárása a számadások egyeztetett hóvégi összegei alapján.

2.1.3. Forgalmi ismeretek vizsgatárgy tartalma

A) A Forgalmi ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Fogalmak. Szolgálati magatartás.
- b) Váltók, váltó- és vágányútellenőrzés.
- c) Sorompókezelés.
- d) Tolatószolgálat.
- e) Fékpróbák esedékessége.
- f) Járművek fékezett tömege.
- g) Vonatösszeállítás.
- h) Vonatközlekedés lebonyolítása.
- i) Szolgálat ellátása a vonatoknál.
- j) Kiskocsi menetek közlekedtetése.
- k) Lassúmenetek, vágányzárak.
- l) KÖFI, MEFI, MERÁFI.
- m) Elegytovábbítási Rend, Iránypontrendszer, Tehervonati Közlekedési Rend.
- n) Elegynyilvántartás, elegybejelentés, elegytovábbítás.

B) A Vasúti jelzési rendszerek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Általános rendelkezések.
- b) Főjelzők.
- c) Előjelzők.
- d) Egyéb jelzők.
- e) Kézi és hangjelzések.
- f) Figyelmeztető jelek.
- g) Rendező-pályaudvarok tolatószolgálatának végzése.
- h) Fékezőeszközök tárolása, használata, karbantartása.

C) A Kocsigazdálkodási ismeretek tantárgyrész vizsgája az alábbi területek részterületeinek egy-egy megoldandó kérdését tartalmazza:

- a) Kocsiadatfelvétel általános előírásai.
- b) Vonatátvétel.
- c) Vonatelőkészítés.
- d) Kocsik feliratai, teherkocsik csoportosítása.
- e) Létszámfelvétel.
- f) Magán, bérelt kocsik kezelése.
- g) Rakszerek kezelése, átadása, visszavétele, elszámolása.
- h) Idegen kocsik és rakszerek kezelése.

2.2. A szóbeli vizsga tartalma

A szóbeli vizsgán a jelölteknek az alábbi témakörökben kell kérdéseket megválaszolniuk:

- Díjszabási ismeretek tantárgy tartalmazza az érvényben lévő személy- és árudíjszabási ismeretek az írásbeli vizsgához megadott témakörökben.
- Pénztári ismeretek (az érvényben lévő pénztárkezelési utasítások témakörei).
- Forgalmi ismeretek tartalmazza a vasúti jelzési rendszerek, valamint a kocsigazdálkodási ismereteket is az írásbeli vizsgához megadott témakörökben.

A szóbeli vizsgarészen a vizsgázó a szakképesítésért felelős miniszter által meghatározott tételsorokból ad számot tudásáról.

4.2.3. A gyakorlati vizsga tartalma

A Vizsgamunka tartalma

A "Vizsgamunka" tantárgy vizsgája egy, legalább három vágánnyal rendelkező, állomás és a két szomszédos állomásközt tartalmazó torzított helyszínrajz és legalább öt vasúti kocsi és továbbító mozdony adatainak, valamint a szükséges nyomtatványok, a Szolgálati menetrendkönyv, Menetrendi segédkönyv, Műszaki Táblázatok, Közlekedési Határozmányok adatainak felhasználásával:

- váltók, védelmi berendezések, jelzők számozása, illetve megjelölése,
- lezárási táblázat elkészítése,
- vonat rendes és legnagyobb terhelésének megállapítása,
- vonatterhelési kimutatás kitöltése,
- a vonat megfékezetségének kiszámítása, légfékelromlás esetén fék% számítása,
- írásbeli rendelkezés kiállítása,
- menetigazolvány vezetése,
- legkorábbi vagy legkésőbbi indítási idő kiszámítása,
- menetrend nélküli munkavonat közlekedtetése, írásbeli rendelkezés kiállítása.

A Pénztárkezelési gyakorlat vizsgatárgy tartalma

A "Pénztárkezelési gyakorlat" tantárgy vizsgája egy jegyeladással foglalkozó árupénztár tevékenységeihez tartozó feladatok gyakorlati megoldása a megadott adatok alapján.

A feladatmegoldásnak a következő műveleteket kell tartalmaznia:

- elszámolási okmányok megrendelése,
- szigorúan elszámolandó nyomtatványok, fuvarlevelek kitöltése,
- készletadatok rögzítése,
- személyfuvarozási minták, igazolások kitöltése,
- áru fuvarozási minták, kárjegyzőkönyvek kitöltése,
- menetjegykiadó gép kezelése, üzembe helyezése,
- gépi menetjegykiadás,
- fuvardíjszámítás számítógépes programmal,
- utazási felvilágosítás adása.

IV/3. A szakmai vizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

- a) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgarész alól az a jelölt, aki ezek követelményeit már szakvizsga formájában teljesítette és ezt igazolni tudja. (A szakvizsga megszerzését a MÁV Rt. igazolja.)
- b) Felmentést kaphat egyes elméleti vizsgarészek alól a jelölt, ha javítóvizsgát tesz és a korábbi vizsga eredményét anyakönyvi kivonattal igazolni tudja.

IV/4. A vizsga értékelése

a) Szakmai elméleti vizsga

A vizsgarészek tantárgyait külön-külön, 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni.

- Az írásbeli vizsga értékelését a központi tételekhez kiadott útmutató szerint kell elvégezni, és egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.
- A szóbeli vizsgát egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell minősíteni.

A szakmai elméleti vizsga eredményét a szóbeli és írásbeli vizsgaeredmények alapján kell meghatározni az alábbiak szerint:

- a szóbeli vizsgatárgyak kerekített átlagát egyetlen osztályzatnak kell tekinteni,
- az írásbeli és szóbeli vizsga átlageredményét az írásbeli vizsga eredménye felé kerekítve kell megállapítani,
- eredménytelennek kell tekinteni az elméleti vizsgát, ha a jelölt a szóbeli vagy írásbeli vizsgájára elégtelen osztályzatot kapott.

b) Szakmai gyakorlati vizsga

- A Vizsgamunka tantárgy eredményét pontosság, a szakszerű munkavégzés, a munka megtervezése szempontjainak figyelembevételével - a központilag kiadott útmutató alapján - egyetlen (1-5-ig terjedő) osztályzattal kell értékelni.
- A pénztárkezelési gyakorlat tantárgy eredményét egyetlen osztályzattal (több feladat esetében ezek kerekített átlagával) kell értékelni. A részosztályzatok közül elégtelen nem lehet. Ha egy vagy több részosztályzat elégtelen, a tantárgy vizsgáját eredménytelennek kell minősíteni.

A szakmai gyakorlati vizsga eredményét a Vizsgamunka és a Pénztárkezelési gyakorlat tantárgyait külön-külön, 1-5-ig terjedő osztályzattal kell értékelni. Eredménytelennek kell a gyakorlati vizsgát értékelni, ha egy vagy több tantárgy osztályzata elégtelen.

c) A szakképesítő vizsga értékelése

- Eredményes vizsgát tett az a jelölt, aki minden vizsgarész követelményeit teljesítette.
- A szakmai gyakorlati vizsgarész eredménytelensége esetén a teljes vizsgát (minden vizsgarész vizsgáját) meg kell ismételni. Ismétlővizsgát legkorábban 6 hónap eltelte után lehet tenni.
- A szakmai elméleti vizsga eredménytelensége esetén az eredménytelen vizsgarészből a jelölt javítóvizsgát tehet:
 - = a szóbeli vizsgarész 3 hónap eltelte után javítható,
 - = az írásbeli vizsgarész 6 hónap eltelte után javítható.

* * *