

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## GÉPJÁRMŰ-MECHATRONIKAI TECHNIKUS SZAKMA

### 1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0716 19 04
- 1.4 A szakma szakmairányai: Gyártás, Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés, Szerviz
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):
  - 1.9.1 Tanulói jogviszonyban: 5 éves technikumi oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.
  - 1.9.2 Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1 pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.
- 1.10 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 225 óra, Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 160 óra

A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1.9 és 1.10 pontok alatti oktatási idők összege.

## **2 A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása**

### **2.1 Szakmairány: Gyártás**

A gyártási folyamatban, autóiipari környezetben minőségellenőrzést végez, majd ellenőrzi a gyártósorról lekerülő járműveket. A legkorszerűbb technológiájú járművek gyártásában vesz részt. Kezeli a járműveket, azok rendszereit és üzembe helyezi. Megállapítja a mechanikai és elektromos hibákat és zavarokat, ehhez automatikus mérő- és vizsgálórendszereket, programokat használ. Mechanikus és elektromos alkatrészeket össze- és szét szerel, valamint ellenőrzi. Járműveket és rendszereket javít és beállít. Hibákat és zavarokat keres, mér, mérési eredményeket értékel. Korszerű diagnosztikai eszközöket, speciális és célszerszámokat használ. A munkahelyi logisztikai ismereteket alkalmazza. Működteti a munkavégzéshez szükséges gépeket, berendezéseket, diagnosztikai és mérőeszközöket. A gyártási folyamatokat koordinálja, irányítja, felügyeli, vezeti.

### **2.2 Szakmairány: Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés**

Motorkerékpár javító és karbantartó szervizekben dolgozik, illetve irányítja a munkát. Munkafelvételi tevékenységet végez, irányít. Az ügyfelekkel szakszerűen kommunikál. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai ismeretek birtokában a motorkerékpáron karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel, a lehetőségeket egyeztetve az ügyféllel. Kezeli a motorkerékpáron található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és után ellenőrzési céllal jármű diagnosztikát végez. A motorkerékpárt felkészíti a hatósági műszaki vizsgára, illetve a felkészítést irányítja. Az elvégzett munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez. Motorkerékpárt versenyre felkészít, a versenyen elvégzi a szükséges javításokat, beállításokat, karbantartásokat.

### **2.3 Szakmairány: Szerviz**

Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik, munkát irányít. Munkafelvételi tevékenységet végez, illetve irányít. A járművek hibáit diagnosztizálja. Több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást az adott járműre. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában a járműveken karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít. Árajánlatot ad, alkatrészt rendel az ügyféllel egyeztetve. Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és után diagnosztikát végez, naprakészen ismerve a diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A diagnosztikát használva, járműveket készít fel hatósági műszaki vizsgára, illetve a felkészítést irányítja. A munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

## **3 A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám**

### **3.1 Szakma szakmairányainak FEOR számai**

| <b>Szakmairány megnevezése</b>          | <b>FEOR-szám</b> | <b>FEOR megnevezése</b>                |
|---|------------------|--|
| Gyártás                                 | 7331             | Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító |
| Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés |                  |  |
| Szerviz                                 |                  |  |

## **4 A szakképzésbe történő belépés feltételei**

### 4.1 Iskolai előképzettség:

alapfokú iskolai végzettség

### 4.2 Alkalmassági követelmények

#### 4.2.1 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

#### 4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

## **5 A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek**

### 5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

### 5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

#### 5.2.1 Gyártás

- szerelő kéziszerszámok
- pneumatikus szerszámok
- elektromos kisgépek
- munkapadok, szerelőasztal
- autójavító célszerszámok
- általános villamos műszerek
- villamossági szerszámok, vezetékjavító eszközök
- mechanikai mérőeszközök
- diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- szerviz és javítási adatbázisok
- fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- futómű ellenőrző berendezések
- kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- fényszóró beállító
- klímavizsgáló berendezés
- akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- járműemelő
- emelődaru, tartók
- szállítóeszközök
- komplett működő gépjármű
- állványra szerelt motorok
- pótalkatrészek
- alkatrész tárolók
- számítógépes munkahely internet hozzáféréssel
- munka, tűz és környezetvédelmi eszközök és berendezések
- veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges eszközök

- elsősegélynyújtás eszközei

### 5.2.2 Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés

- hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)
- hidraulikus prés min. 20 t (főtengely-szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)
- lehúzó készlet (fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)
- körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)
- célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet
- motorblokk szerelő állványok (forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)
- motorkerékpár állványok (első, hátsó, központi emelő)
- motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomottlevegős levegőellátó rendszerekhez is (minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)
- négygázelemző (hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- endoszkóp flexibilis (digitális, kivetíthető)
- szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)
- utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám)
- akkumulátortöltők és ellenőrző (motorkerékpár akkumulátorokhoz)
- befecskendező rendszer, PC-n programozható
- gyújtás ellenőrző készülék (hengerenkénti CDI gyújtáshoz)
- motorelektronikai oktató eszközök (hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)
- motorelektronikai műszerek (gyári egységek programozásához)
- multiméterek, digitális és analóg (feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)
- optikai elven működő fordulatszám-mérő (fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)
- számítógépes diagnosztikai központ (elektronikai egységek kiolvasásához)
- OBD műszerek (javasolt gyári típusok)
- tervezőprogramok (áramlástanai számításokhoz)
- komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)
- komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, OBD csatlakozóval)
- komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)
- motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)

### 5.2.3 Szerviz

- szerelő kéziszerszámok
- kézforgácsoló szerszámok
- forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- pneumatikus szerszámok
- kézi villamos kiségek
- autójavító célszerszámok
- általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- mechanikai mérőeszközök
- diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek

- szerviz és javítási adatbázisok
- fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- futómű ellenőrző berendezések
- gázelemző (gáz- és füstölésmérők)
- kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- fényvető ellenőrző
- klímátöltő berendezés
- akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- autóemelő
- fődarab kiemelő
- munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- szállítóeszközök
- gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

## 6 Kimeneti követelmények

### 6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással, vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötésekkel létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze. A munkafolyamatok elvégzésének során kiemelt figyelmet fordít a környezetvédelmi szempontokra.

### 6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek   | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök   | Önállóság és felelősség mértéke                              |
|---------|--|---|---|--|
| 1       | Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrésztől felvételi vázlatot készít.   | Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.  | Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.  | Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.               |
| 2       | Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket. | Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait. | Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését. | A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket. |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 3 | Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.  | Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.  | Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre. | Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi. |
| 4 | Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.  | Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.  | Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.  | Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.  |
| 5 | Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre. | Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.   | Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.   | Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.   |
| 6 | Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.             | Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.   | Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.  | Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.   |
| 7 | Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérést. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket mérésrel igazol.  | Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat. | Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.   | Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.   |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 8  | Azonosítja és kezeli a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.              | Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hiba- és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit. | Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására. | A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.  |
| 9  | Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket. | Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.                          | Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.  | Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.   |
| 10 | A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.                            | Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.             | Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.   | Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja. |

### 6.3 Szakmairányok közös szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek   | Ismeretek   | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök   | Önállóság és felelősség mértéke   |
|---------|---|---|---|---|
| 1       | Üzemben vagy műhelyben, alkalmazottként megbízott szakemberi és/vagy műhelyvezetői tevékenységet végez. | Tudja a vállalkozás üzemeltetéséhez szükséges munkajogi és munkavédelmi alapismereteket.                        | Elkötelezett a megbízott tevékenységi kör felelősségteljes elvégzése iránt, kiemelten a fenntarthatóság szempontjából.    | Felelősséget vállal a saját, illetve a csoport munkájáért.                          |
| 2       | Vállalkozóként vállalkozást tervez, indít, működtet.  | Ismeri a vállalkozás indításához szükséges előfeltételeket, szabályokat, az ehhez szükséges piacutatás menetét. | Figyelemmel kíséri a piac gazdasági alakulását. A fenntartható környezet érdekében, munkaterületét e szerint alakítja ki. | Munkaköri feladatát önállóan végzi, szakmai terveit, ismereteit állandóan frissíti. |
| 3       | Irodai és műszaki adatbázisokat és szoftvereket használ.  | Ismeri az alap IT szoftvereket és a műszaki programok használatát, funkcióit.                                   | Érdeklődik az új szoftverek megismerése és használata iránt.  | Önállóan használja a szoftvereket.  |
| 4       | Munkája során a megfelelő szervezetekkel, hatóságokkal  | Ismeri az illetékes hatóságokat, gyártói kapcsolatokat, tudja   | Képviseli a vállalat vagy saját vállalkozásának érdekeit.   | Felelős a felmerült kérdések esetén azonnal megoldást és intézkedést hozni.         |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    | kal, gyártóval konzultál, kommunikál.   | milyen csatornán éri el őket.   |   |  |
| 5  | Szerelésre vonatkozó munka-, baleset-, tűz és környezetvédelmi szabályokat és eszközöket használ.   | Ismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat és a szükséges eszközöket.  | Törekszik munkája során a védelmi szabályoknak megfelelően dolgozni.  | A védelmi szabályokban található előírásokat, szabályokat betartja, betartatja.  |
| 6  | Szerelési tevékenységhez szükséges eszközöket, szerszámokat, emelőgépeket, védőeszközöket és segédanyagokat szakszerűen használ, megbízás alapján beszerez. | Ismeri az alap- és célszerszámokat, segédanyagokat (kenő, olajzó anyagok) elektromos csavarozókat, nyomatékulcsokat, emelőgépeket, darukat. | Törekszik a szerszámok, eszközök, segédanyagok szakszerű használatára. Környezetre veszélyes anyagokat, a fenntarthatóság szempontjából kiemelten kezeli, tárolja és ártalmatlanítja. | Felelős a munkája során a szerszámok, eszközök karbantartásáért, rendeltetészerű használatáért, kezeléséért, a munkavédelmi előírásokat betartja, és betartatja. |
| 7  | Munkahelyen állandó és/vagy időszakos karbantartást végez.  | Birtokában van az időszakos karbantartási folyamatokkal kapcsolatos ismereteknek (TPM). Ismeri a szerszámok anyagfáradásos elhasználódását. | Szem előtt tartja az elhasználódásból bekövetkező kopások minőségi következményeit a fenntarthatóság figyelembevételével.   | Egyszerűbb, begyakorolt karbantartási feladatokat önállóan végrehajt. Új megoldásokat kezdeményez a hatékonyabb és gazdaságosabb munkavégzésért.                 |
| 8  | Alkatrészek, komplett jármű szerelése alatt állagmegóvó eszközöket (karosszéria, küszöb, ülés, kormányvédő stb.) használ.                                   | Ismeri a jármű állagát megóvó eszközöket és azok szakszerű használatát.   | Elkötelezett az ügyfélszemponthoz figyelembevevő védőeszközök használatáért.  | Felelősséget vállal a jármű állagmegóvásához szükséges eszközök szakszerű használatáért. A hibás védőeszközt pótolja, pótoltatja.                                |
| 9  | Az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályok alapján összeszerelési tevékenységet végez.  | Ismeri az alternatív hajtású járművek felépítését, szerkezeti elemeit és működésüket. Részletesen ismeri a biztonsági előírásokat.          | Szem előtt tartja az alternatív hajtású járművekre vonatkozó szabályokat és belátja azok betartásának fontosságát.  | Az alternatív hajtású járművek szerelésére vonatkozó szigorú szabályokat, előírásokat betartja, betartatja. Felelős az eltéréseket jelenteni.                    |
| 10 | Javítási-tevékenységet végez a javítási és/vagy gyártói utasítások, illetve a törvényi előírásoknak megfelelően,  | Alaposan ismeri a járművekre vonatkozó gyártói utasításokat, előírásokat, a törvényi előírásokat.   | Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.  | Felelős az utasításokat, előírásokat betartani, betartatni.  |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
|    | adott esetben idegen nyelvű dokumentációkat használ.   |  |  |   |
| 11 | Javítási utasítás és/vagy jegyzőkönyv alapján mechanikus méréseket végez a járművön.   | Ismeri a mechanikus mérési módokat, eszközöket (nyomás, depresszió, kompresszió, szivárgás stb).   | Motivált a mechanikus mérések minél precízebb elvégzésére.   | Önállóan vagy külső közreműködő mellett elvégzi a mechanikus méréseket és elkészíti a mérési jegyzőkönyvet.   |
| 12 | Mérő- és diagnosztikai eszközzel a járművön hibakeresést végez.  | Részletesen ismeri a diagnosztikai eszközöket, funkcióit, azok használatát.  | Szem előtt tartja a hatékony diagnosztikai munkavégzést.   | A diagnosztikai eszközök használati utasításait betartja, betartatja.   |
| 13 | Kapcsolási rajz alapján a járművek vezetékhálózatán méréseket, hibakeresést végez, értékkel.   | Ismeri és használja a hibakereséshez szükséges diagnosztikai eszközöket és forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok).  | Tudatosan mélyíti ismereteit a diagnosztikai eszközök és források tekintetében. Törekszik minél több eszköz kezelésének megismerésére. | Önállóan eldönti a hibakeresési folyamat lépéseit és kiválasztja a felhasználni kívánt eszközöket. Irányítja, illetve elvégzi a méréseket, elemzéseket. |
| 14 | Hibakeresést követően a megállapított hibát/hibákat a járművön megjavítja.   | Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és működését. Ez alapján javítani tudja az azonosított hibákat.   | Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.  | Képes a hibák önálló elhárítására, az önellenőrzésre.   |
| 15 | Elektronikus komponenseket, vezérlőegységeket az ESD védelem szabályainak figyelembevételével kezel, cserél, beépít, csatlakoztat. Diagnosztikai eszközökkel illetve, kódol, szoftvereket ellenőriz. | Ismeri az elektronikus irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.  | Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva, az elektromos hulladékot körültekintően kezel.                | Felelősséget vállal az elvégzett munkáért, az előírásokat, utasításokat maradéktalanul betartja, betartatja.  |
| 16 | Aktív és passzív biztonsági rendszereken hibakeresést, javítást végez. Az alkatrészeket a gyártói előírások szerint kezel, cserél, tárol.  | Ismeri az aktív és passzív biztonsági rendszerek felépítését, működését, azok javításának módjait. Ismeri a pirotechnikai alkatrészek veszélyeit, és azok megfelelő kezelését. | Nagyfokú odafigyeléssel és a biztonságot szem előtt tartva végzi munkáját a rendszereken és az ahhoz tartozó alkatrészekben.           | Betartja és betartatja a javításokra vonatkozó szabályokat, előírásokat.  |

|    |  |  |   |  |
|----|--|--|---|--|
| 17 | Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés- és funkcióvizsgálatot végez.   | Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.  | Nagyfokú precizitással végzi a próba és műszeres ellenőrzést.   | Irányítja a visszaellenőrzés, diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.                                      |
| 18 | Járműmotort javít (diagnosztizál és adott esetben tüzelőanyag-ellátó rendszert, gyújtást beállít), a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát ellenőrzi, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli.                                     | Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Ismeri a diagnosztikai eszközök segítségével behatárolható hibák forrásait. A hibákat kijavítja.         | Elkötelezett a biztonságos, szabálykövető munkavégzés mellett.  | Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével. |
| 19 | Erőátviteli berendezéseket, futóművet, kormányberendezést, fékberendezéseket javít. Ellenőrzi mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Az elektronikusan irányított rendszereknél rendszertesztet végez stb. | Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli berendezések, futóművek, kormányberendezések, fékberendezések típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztizálja a hibát és megjavítja. | Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.     | Felelősséget vállal az általa javított, szerelt motorokért, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével  |
| 20 | A kisserelt, hibás vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.  | Ismeri a veszélyes anyagok kezelését.  | Felelősségteljesen, a fenntartható környezeti terhelést figyelembevéve kezeli a veszélyes hulladékokat. | Betartja és betartatja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.   |

## 6.4 Szakmairányok szakmai követelményei

### 6.4.1 Gyártás szakmairány szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek  | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök   | Önállóság és felelősség mértéke   |
|---------|--|--|---|---|
| 1       | Gyártósori folyamatokat szabályzó munkautasítás alapján szerelési tevékenységet végez.             | Ismeri a műveleti utasításokban leírt termékek előállításának tartalmát és érti annak elvégzési sorrendjét.  | Figyel a szerelési sorrend betartására.   | Műveleti utasítás alapján előírt lépéseket/szereléseket betart, betartat.   |
| 2       | Minőségbiztosítási, minőségirányítási és minőségellenőrzési tevékenységet végez.                   | Ismeri a minőségbiztosítási módszereket, technikákat, a minőségirányítási rendszereket, azok elvárásait tevékenységét ennek megfelelően végzi. (Csavarozástechnika, rögzítéstechnika szemrevételezéses ellenőrzés stb.). | Törekszik minőségi munkavégzésre, a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Értékként tekint az általa elkészített termékekre. | Felelősséget vállal a saját munkája minőségéért.  |
| 3       | A gyártási folyamatban a meghatározott szalagszakaszokon, célállomásokon minőségellenőrzést végez. | Ismeri a felépült részelemekre vonatkozó általános vizsgálati lépéseket (Illeszkedés, helyes pozíció, megfelelő alkatrész, sérülés, hiányosság stb.).  | Elkötelezett az ellenőrzés szakszerű elvégzésében.  | Önállóan ellenőrzi a felépült részelemeket az előírásnak megfelelően, eltérés esetén a hibát rögzíti, dokumentálja.   |
| 4       | A gyártósorról lekerülő gépjárművek minőségét ellenőrzi, járműveket üzembe helyez.                 | Ismeri a járművek vizsgálati szabályait, üzembe helyezésük lépéseit és a szükséges eszközöket.   | Elkötelezett az ellenőrzés szakszerű elvégzésében   | Felelősséget vállal az általa ellenőrzött járművekért. Az üzembe helyezéshez szükséges eszközöket önállóan kezeli, az utasításokat pontosan betartja, betartatja. Eltérés esetén a hibát rögzíti, dokumentálja. |
| 5       | A járműveken vizsgálat, üzembehelyezés közben észlelt hibákat elhárítja.                           | Részletesen és komplexitásában ismeri a járművek mechanikai és   | Szem előtt tartja a költséghatékony munkavégzést, a fenntarthatóság szempontját kiemelten kezeli.   | Az előírt gyártói és diagnosztikai utasítások alapján a hibák javítását önállóan végrehajtja. Javítás   |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   |  | elektronikai rendszereit, működésit, funkcióit.   |  | után visszaellenőrzést önállóan végez.                                    |
| 6 | Javításhoz, szerelési folyamathoz szükséges előírt/kötelező dokumentumokat kitölt, kezel, tárol, archivál. | Részletesen ismeri és érti a használt műszaki dokumentumok tartalmát.   | Törekszik a pontos, részletes megfogalmazásra.                                   | Önállóan képes a dokumentumok szakszerű kezelésére.                       |
| 7 | Gyártástechnológiát javító/módosító folyamatok kidolgozásában, támogatásában részt vesz.                   | Átfogóan ismeri az elvégzett folyamatokat/ munkaterületeket.  | Nyitott az új megoldásokra. Törekszik a legjobb alternatívák alkalmazására.      | Korrigál, javaslatot tesz a hatékony, ergonomikusabb munkavégzés kapcsán. |
| 8 | Gyártásban logisztikai tevékenységet végez.  | Alapszinten ismeri a logisztikai folyamatokat, elektronikus rendszereket (Rendelés, szállítás, tárolás, túlszállítás stb.). | Figyelemmel kíséri a logisztikai folyamatok szervezési, szállítási szempontjait. | Felügyeli a logisztikai folyamatok hatékony, zavartalan működését.        |

#### 6.4.2 Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés szakmairány szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek   | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök   | Önállóság és felelősség mértéke   |
|---------|--|---|---|---|
| 1       | Kipróbálja a motorkerékpárt (quadot), pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a motorkerékpár rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoportot. | Ismeri a motorkerékpár szerkezetek működését, diagnosztikai eljárásait. | Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket.           | Önállóan meghatározza, elvégzi vagy elvégezteti a javításokat, irányítja a munkafolyamatokat. |
| 2       | Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel).   | Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.                       | Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.  | Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait.   |
| 3       | Kiválasztja a motorkerékpár javításához, szereléséhez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.   | Ismeri a műhely adottságait, az információ beszerzésének lehetőségeit.  | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére. | Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért.           |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 4 | Motorkerékpár javításhoz, összeállításhoz szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából mérlegel, gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően. | Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési lehetőségeivel, árával.   | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.   | Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok javítástechnológiának megfelelőségéért.  |
| 5 | Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.  | Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.  |   | Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.   |
| 6 | A gyári technológiával történő javításnál, beállításnál magasabb szintű technikákat, technológiákat alkalmaz a motorkerékpár magasabb műszaki színvonalának elérése érdekében (műszaki tuning).                                    | Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.            | Törekszik az adott lehetőségeken belül a legmagasabb szintű technológia kiválasztására.   |   |
| 7 | A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait, hatásait megmagyarázza és teljeskörűen átadja a hozzá beosztott dolgozóknak (tanulóknak), ügyfeleknek.   | Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.            | Törekszik a lehető leggyorsabb és legjobb minőségű munkavégzésre.   | Felelősségének tudatában javítja, szereli a motorkerékpárokat, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.             |
| 8 | Motorkerékpár vázszerkezetet megjavít, ellenőrzi a vázszerkezet mechanikai állapotát, szakszerű műszeres mérés után értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket.   | Ismeri a motorkerékpárok váz típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Magabiztosan használja a di- | Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, szabálykövetően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását. | Felelősségének tudatában javítja, szereli a motorkerékpárok vázrendszerét, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével. |

|    |  |  |   |  |
|----|--|--|---|--|
|    |  | agnosztikai eszközöket, azok segítségével behatárolja a hiba forrását. Tudja javítani a hibákat.     |   |  |
| 9  | Motorkerékpáron szükséges cseréket, javításokat, beállításokat elvéggez.   | Ismeri az adott alkatrészcsoport szerepét, beállításait.   | Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával. Selejt alkatrészeket a környezetvédelem és fenntarthatóság szem előtt tartásával kezel. | Próba és műszeres ellenőrzés alapján önálló döntést hoz a megfelelő üzemi állapotról.                  |
| 10 | Motorkerékpárban található kódolt egységeket kezel. A jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. | Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.    | Próba és műszeres ellenőrzés alapján tud dönteni a megfelelő üzemi állapotról.  | Irányítja a visszellenőrzés diagnosztikai folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.   |
| 11 | A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek, szabályok alapján javítási tevékenységet végez.   | Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait.  | Közlekedésbiztonságot szem előtt tartva a fenntarthatóság alapján végzi munkáját.   | Betartja és betartatja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat.                               |
| 12 | Motorkerékpárt versenyre felkészít, a versenyen a szükséges javításokat, beállításokat, karbantartásokat elvégzi.                          | Ismeri a versenykiírások műszaki tartalmát, ismeri a gyártól eltérő megoldások előnyeit, hátrányait. | Elkötelezett a versenyszabályok betartásában.   | Felelősségének tudatában végzi munkáját, szem előtt tartva a versenyző biztonságát és eredményességét. |
| 13 | Motorkerékpár fedélzeti diagnosztikát értelmez, elemez, eredményt értékeli.  | Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.                                  | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért.  | Irányítja a visszellenőrzés, a diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket. |
| 14 | Felszereli és beállítja a motorkerékpár utólagos kényelmi és extra berendezéseit.  | Ismeri az utólagosan felszerelt eszközökre vonatkozó mű-   | Szem előtt tartja a felszerelt eszközök biztonságos használatát, munkáját nagyfokú odafigyeléssel végzi.  | Szervezi, irányítja és elvégzi a kényelmi és extra tartozékok szabályszerű szerelési folyamatait.      |

|  |  |                                |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|
|  |  | szaki és hatósági szabályokat. |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|

#### 6.4.3 Szerviz szakmairány szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek   | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök  | Önállóság és felelősség mértéke   |
|---------|--|---|--|---|
| 1       | Kipróbálja a járművet, (személyautó, tehergépkocsi, autóbusz, pótkocsi) pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a jármű rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoportokat. | Ismeri a jármű szerkezetek működését, diagnosztikai eljárásait.                         | Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket.  | Önállóan meghatározza, elvégzi vagy elvégezteti a javításokat, irányítja a munkafolyamatokat.     |
| 2       | Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat (adott esetben számítógéppel).   | Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.                                       | Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.   | Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait.   |
| 3       | Kiválasztja a járműjavításhoz, -szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.   | Ismeri a műhely adottságait, felszereltségét, az információ beszerzésének lehetőségeit. | Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakzerű, környezettudatos, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére.                       | Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért.               |
| 4       | Járműjavításhoz, összeállításához szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat meghatároz, azonosít, műszaki és gazdaságosság szempontjából gyári, felújított vagy utángyártott alkatrészek beépítését illetően mérlegel.                | Tisztában van az alkatrészek, segédanyagok beszerzési lehetőségeivel, árával.           |  | Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek, segédanyagok, javítástechnológiák megfeleléséért. |
| 5       | Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.  | Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.                              | Igyekszik az ügyfél igényeit kielégítve környezetvédelmi, fenntarthatósági szempontok alapján a jármű szakzerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére. | Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.               |

|    |  |  |   |   |
|----|--|--|---|---|
| 6  | A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait, hatásait megmagyarázza és teljeskörűen átadja a hozzá beosztott dolgozóknak (tanulóknak), ügyfeleknek. | Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel. | Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre, munka elvégzettetésére. Törekszik arra, hogy információt gyűjtsön, hogy a partnerek milyen mértékben veszik figyelembe a környezetet, és fenntarthatóság szempontjait. Ezeket értelmezi, és felhasználja munkája során. | Felelősségének tudatában javítja, szereli a járműveket, illetve irányítja azok szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével. |
| 7  | A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat.   | Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz tartozó szerepét, beállítást.  | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért. Környezettudatosan gondoskodik a keletkező hulladékról.  | Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával.   |
| 8  | Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik.  | Ismeri az elektronikusan irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.  | Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva   | Felelős az utasításokat, előírásokat betartani, betartatni.   |
| 9  | A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/szabályok alapján tevékenységet végez.   | Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait.  | Szem előtt tartja a közlekedésbiztonsági szabályokat, munkáját annak tüdében végzi.   | Betartja és betartatja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat.  |
| 10 | Kiolvassa a fedélzeti diagnosztikát, elemzi és értékeli az eredményt.  | Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.  | Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért, a megfelelő üzemi állapot beállításáért  | Irányítja a visszellenőrzést, a diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.                               |

## **7 Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai**

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható.

### **7.2 Írásbeli vizsga**

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Fémipari és villamosipari alapok**

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani. Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:

- A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
- Villamos kapcsolási rajz alapján az áramkör működésére vonatkozó feleletválasztós és/vagy feleletalkotós feladatok megoldása.
- Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználható szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).
- Szakmai számítás:
  - előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
  - hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
  - feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.
- Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.
- Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos, rajzkészítési, és rövid válaszokat igénylő kifejtős feladatokat.

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30%

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt javítási-értékelési útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

|  |     |
|--|-----|
| • Műhelyrajz készítése                 | 15% |
| • Villamos kapcsolási rajz értelmezése | 15% |
| • Gyártástechnológia                   | 20% |
| • Szakmai számítás                     | 20% |
| • Mérés, ellenőrzés                    | 20% |
| • Munkavédelem                         | 10% |

7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

### 7.3 Gyakorlati vizsga

#### 7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrész-csoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése.**

A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

#### 7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelés szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeiről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell:
  - a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
  - a tanuló által mért gyártási méretet
  - a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelésére vonatkozóan
  - villamos paraméterek mért értékei rögzítését és kiértékelését

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70%

#### 7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgát szervező szakképző intézmény részletes értékelő lapot állít össze az alábbi szempontok figyelembevételével:

- az elkészített szerkezet működőképessége 25%,
- villamos áramkör működőképessége 25%;
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága 20%
- a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája 10%;
- a mért értékek pontossága 20%.

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte érte.

### 7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

| Ágazati alapoktatás megnevezése | FEOR-szám | FEOR megnevezése | Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek |
|---------------------------------|-----------|------------------|--|
| Műszaki                         | -         | -                | -  |

7.5 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

## **8 A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai**

### **8.1 Szakmairány megnevezése: Gyártás**

#### 8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

- 8.2.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.
- 8.2.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
- 8.2.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

### **8.3 Központi interaktív vizsga**

#### 8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű-mechatronikai technikus (Gyártás) szakmai ismeret**

#### 8.3.2 A vizsgatevékenység leírása: feleletválasztós feladatok a következő témakörökből: (kérdésenként több jó válasz is lehetséges

- Járműszerkezeti és -diagnosztikai ismeretek (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), mindegyik témaelemből legalább 2 db szerepeljen a vizsgán
- Gyártósori folyamatok ismertetése, jellemzése, minőségellenőrzés szempontok, szalagszakaszokra és komplett járműre (minőségellenőrzési tevékenység és technikai vizsgálatok, logisztikai folyamatok).
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek)

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

#### 8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

#### 8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

#### 8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik. A témakörökhöz tartozó kérdésekből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- Jármű alkatrészeinek megnevezése, felépítése, működése (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések) 30%
- Járműdiagnosztikai ismeretek (soros, párhuzamos diagnosztika, periféria vizsgálatok, OBD, illesztés, kódolások szüksége stb.) 30%
- Gyártósori folyamatok ismertetése. Logisztikai folyamatok (jármű felépítéséhez szükséges eszközök, sorrendek, vizsgálatok, jármű vezénylése, alkatrész rendelés) 15%
- Gyártói minőségellenőrzési tevékenységek (szalagszakaszokra, felépített járműre, technikai vizsgálatokra stb. vonatkozóan) 15%
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, előírások stb.) 10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

## 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű-mechatronikai technikus (Gyártás) projekt-feladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

### A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával). Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Portfólió prezentálása. A vizsgázó az elkészített portfólióról szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

### B) vizsgarész: A vizsga helyszínén végzett tevékenység

- Komplettnél tovább hajtson végre állapotfelmérést, ezt dokumentálja.
- Végezzen a járművön diagnosztikai vizsgálatot, értékelje ki a hibatárolóban olvasható hibákat.
- Járművön végezzen el 3 szerelési feladatot. Szereljen ki meghatározott alkatrészeket, alkatrészegységeket. (motor, váltó, futómű, fék, elektromos alkatrészek közül). Minősítse az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és/vagy mérőeszközzel, majd dokumentálja.
- Készítsen egy kiszerelt alkatrésze cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot gyártói adatbázis segítségével. Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással (megszólítás stb.) elektronikus formában rögzítse és mutassa be a vizsgabizottságnak.
- Hajtsa végre az "új alkatrész beszerzését" (gyárinak megfelelő alkatrész), építse be és helyezze üzembe a járművet. Hajtsa végre működésellenőrzést a munka sikerességéről. Dokumentálja az elvégzett munkát (elektronikus vagy írásos formában)

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

### A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

- A portfólió elkészítése, amely tartalmazza a tanulási folyamatot, a látható fejlődési utat, a gyakorlati területen végzett tevékenységek leírását, eszközeit, a kapcsolódó műszaki rajzokat és a használt munka-, tűz-, környezetvédelmi eszközöket: 10%

### B) vizsgarész: A vizsga helyszínén végzett tevékenység

- A jegyzőkönyvben meghatározott vizsgálati lépések alapján a jármű és alkatrészei állapotának ellenőrzése: 10%
- a diagnosztikai lekérdezés végrehajtása, a vezérlőegységekben található hibák értékelése 10%
- Gyártói utasítások alapján a feladat végrehajtása. Megfelelő munkavédelmi eszközök használata. Megfelelő szerszámok kiválasztása, azok szakszerű használata. A kiépített alkatrész minőségi szempontok alapján történő vizsgálata (sérülés), illetve jegyzőkönyv alapján mérésekkel történő vizsgálata. 30%
- Árajánlat készítése a kiépített alkatrészeiről és a munka elvégzéséhez szükséges munkaórákról. Gyártói adatbázisban a jármű típusának azonosítása és az alkatrészek cikkszám alapján való kikeresése. Árajánlat leadása a vizsgabizottságnak. 10%
- A gyári alkatrész a gyártói raktárból vagy marketből való önálló beszerzése, majd az alkatrész beszerelése és a jármű üzembe helyezése. Az elvégzett munka dokumentálása. 25%
- Az elvégzett feladathoz szükséges működés-ellenőrzés végrehajtása. 5%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen járműszerelési gyakorlattal.

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Szerelő kéziszerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Elektromos kisgépek
- Munkapadok, szerelőasztal
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek
- Villamossági szerszámok, vezeték javító eszközök
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerőmérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényszóró beállító
- Klímavizsgáló berendezés
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Járműemelő
- Emelő daru, tartók
- Szállítóeszközök
- Komplet működő gépjármű
- Állványra szerelt motorok
- Pótalkatrészek
- Alkatrész tárolók
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel
- Munka, tűz és környezetvédelmi eszközök és berendezések
- Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez szükséges eszközök
- Elsősegélynyújtás eszközei

8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A vizsgafeladathoz csak a vizsgáztató által kikészített segédeszközök használhatók.

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

## 8.10 Szakmairány megnevezése: **Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés**

### 8.11 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

- 8.11.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.
- 8.11.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
- 8.11.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

### 8.12 Központi interaktív vizsga

#### 8.12.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű-mechatronikai technikus (Motorkerékpár- és versenymotor-szerelés) szakmai ismeret**

#### 8.12.2 A vizsgatevékenység leírása

50 kérdéses feleletválasztós feladatsor (kérdésenként több jó válasz is lehetséges)

- Motorkerékpár szerkezeti ismeretek, egyszerű számítási feladatok (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, versenymotor speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán
- Motorkerékpár diagnosztika (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, versenymotor speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek)

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.12.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.12.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 50%

#### 8.12.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

50 kérdéses feladatsor, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- Motorkerékpár szerkezeti ismeretek és egyszerű számítási feladatok (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, versenymotor speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 45%
- Motorkerékpár diagnosztikai feladatok (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, versenymotor speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 40%
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek) 15%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

## 8.13 Projektfeladat

### 8.13.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus (Motorkerékpár-és versenymotor-szerelés) projektfeladat

#### 8.13.2 A vizsgatevékenység leírása

##### A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

Portfólió (szakmai életút) elkészítése.

Egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalat, probléma-megoldás kifejtése, bemutatása, tanulmányai során szerzett tapasztalatok összegzése. A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával). Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Portfólió prezentálása.

A vizsgázó az elkészített portfólióról szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

##### B) vizsgarész: A vizsga helyszínén végzett tevékenység

- Motorkerékpáron kisserel és diagnosztizál meghatározott alkatrészeket, alkatrész egységeket (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések). Javítási feladatot végrehajt, az elvégzéshez szükséges biztonságos műszaki előfeltételeket betart, ezekhez munkavédelmi eszközöket használ. Minősíti az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és mérőeszkővel, majd dokumentálja jegyzőkönyv kitöltésével. Mindegyik feladatnak szerepelnie kell a vizsgán!
- Motorkerékpáron diagnosztikai vizsgálatot végez, értékeli a hibatárolóban olvasható hibákat. A talált hibákat kijavítja, programozza az elektronikai elemeket.
- Egy kisserelt alkatrésze cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot készít adatbázis segítségével. Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással bemutatja a vizsgáztatóknak.
- Verseny-motorkerékpáron speciális, komplex ellenőrzési, beállítási feladatot végez.

8.13.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.13.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 50%

8.13.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása 10%

B) vizsgarész: A vizsga helyszínén végzett tevékenység

- Belsőégésű vagy villamos meghajtómotor szerelése 15%
- Erőátvitel szerelése 10%
- Váz-futómű szerelése 10%
- Fékrendszer szerelése 10%
- Jármű villamosság-elektronika mérése, szerelése 10%
- Kiegészítő berendezések szerelése 10%
- Motorkerékpár diagnosztikai feladatok elvégzése 10%
- Árajánlat készítése 5%
- Verseny-motorkerékpár komplex szerelési feladat elvégzése 10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.14 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:  
A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen motorkerékpár szerelési gyakorlattal.

8.15 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)
- Hidraulikus prés min. 20 t (Főtengely szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)
- Lehúzó készlet (Fogaskerekhez, csapágyakhoz, oldalról préselés)
- Körmöskulcsok (Tengelykapcsoló szereléshez)
- Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet
- Motorblokk szerelőállványok (Forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)
- Motorkerékpár állványok (Első, hátsó, központi emelő)
- Motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- Motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomott-levegős levegőellátó rendszerekhez is (Minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)
- Négygázelemző (Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- Endoszkóp flexibilis (Digitális, kivetíthető)
- Szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (Nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)
- Utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (Felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám)
- Akkumulátortöltők és ellenőrző (Motorkerékpár akkumulátorokhoz)
- Befecskendező rendszer, PC- n programozható (Power Commander, Bazzaz stb.)
- Gyújtás ellenőrző készülék (Hengerenkénti CDI gyújtáshoz)
- Motorelektronikai oktató eszközök (Hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához)
- Motorelektronikai műszerek (Gyári egységek programozásához)
- Multiméterek, digitális és analóg (Feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval)
- Optikai elven működő fordulatszám-mérő (Fordulatszám-mérő nélküli motorokhoz)
- Számítógépes diagnosztikai központ (Elektronikai egységek kiolvasásához)
- OBD műszerek (Legalább egy gyári pl: HDS, SDS, KDS stb.)
- Tervezőprogramok (Áramlástan számításokhoz)
- Komplet motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (Indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)
- Komplet motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (Befecskendezős, OBD csatlakozóval)
- Komplet motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es (OBD csatlakozóval)
- Motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (Komplet blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- Motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (Komplet blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- Motorblokkok, legalább 1 db robogó (Komplet blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtóműegységgel)

8.16 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.17 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.18 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A vizsgafeladathoz csak a vizsgáztató által kikészített segédeszközök használhatók.

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

## 8.19 Szakmairány megnevezése: Szerviz

8.20 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.20.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

8.20.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.20.3 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

## 8.21 Központi interaktív vizsga

8.21.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű-mechatronikai technikus (Szerviz) szakmai ismeret**

8.21.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása

50 kérdéses feleletválasztós feladatsor (kérdésenként több jó válasz is lehetséges)

- Jármű szerkezetismereti és számítási feladatok (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán
- Jármű diagnosztika (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik téma elemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek)

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.21.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.21.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20%

8.21.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

50 kérdéses feladatsor, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- Jármű szerkezetismereti és számítási feladatok (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 45%
- Járműdiagnosztika (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 40%
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek) 15%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

## 8.22 Projektfeladat

8.22.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű-mechatronikai technikus (Szerviz) projekt-feladat**

8.22.2 A vizsgatevékenység leírása

### A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

Portfólió (szakmai életút) elkészítése.

Egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalat, problémamegoldás kifejtése, bemutatása, tanulmányai során szerzett tapasztalatok összegzése. A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal (karakterszám megadásával). Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Portfólió prezentálása.

**A) vizsgázó az elkészített portfólióról szóban beszámol a vizsgabizottságnak.**

### B) vizsgarész: A vizsga helyszínén végzett tevékenység

- Járművön kiszerel és diagnosztizál meghatározott alkatrészeket, alkatrészegységeket (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések). Javítási feladatot végrehajt, az elvégzéshez szükséges biztonságos műszaki előfeltételeket betart, ezekhez munkavédelmi eszközöket használ. Minősíti az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és mérőeszközzel, majd dokumentálja jegyzőkönyv kitöltésével.
- Járművön diagnosztikai vizsgálatot végez, értékeli a hibatárolóban olvasható hibákat. A talált hibákat kijavítja, programozza az elektronikai elemeket.
- Egy kiszerelt alkatrészre cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot készít adatbázis segítségével. Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással be kell mutatni a vizsgáztatóknak.
- Gépjárművön speciális, komplex ellenőrzési, beállítási feladatot végez.

8.22.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.22.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80%

8.22.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) vizsgarész: **Portfólió és prezentálása** 10%

B) vizsgarész: **A vizsga helyszínén végzett tevékenység**

- Gyártói és szerviz utasítások alapján szerelési feladat végrehajtása. Megfelelő munkavédelmi eszközök használata. Megfelelő szerszámok kiválasztása, azok szakszerű használata. A kiépített alkatrész minőségi szempontok alapján történő szemrevételezéses vizsgálata, illetve jegyzőkönyv alapján mérése. 50%
- Jármű villamosság-elektronika mérése, szerelése 15%
- Jármű diagnosztika feladatok elvégzése 10%
- Árajánlat készítése 5%
- Gépjármű komplex szerelési feladat elvégzése 10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

8.23 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen járműszerelési gyakorlattal.

8.24 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Szerelő kéziszerszámok

- Kéziforgácsoló szerszámok
- Forrasztó, hegesztő gépek, szerszámok
- Pneumatikus szerszámok
- Kézi villamos kisgépek
- Autójavító célszerszámok
- Általános villamos műszerek, villamossági szerszámkészlet
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerómérő és lengéscsillapító ellenőrző próbapadok
- Futómű ellenőrző berendezések
- Gázelemző (gáz- és füstölésmérők)
- Kerékszerelő és kiegyensúlyozó
- Fényvető ellenőrző
- Klímátöltő berendezés
- Akkumulátortöltő és akkumulátorvizsgáló berendezés
- Autóemelő
- Fődarab kiemelő
- Munkabiztonsági és tűzvédelmi felszerelések, egyéni védőeszközök
- Szállítóeszközök
- Gépjárművek, állványra szerelt működő motorok
- Számítógép, szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő, szkennel, internetkapcsolat, e-mail levelező, nyomtató
- Veszélyeshulladék-kezelő eszközök, berendezések

8.25 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.26 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:  
Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80%

8.27 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

A vizsgafeladathoz csak a vizsgáztató által kikészített segédeszközök használhatók.

Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

## **9 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek:**

Egyéb képesítés nélkül a vizsgázó az előírt képesítéssel rendelkező felügyelete mellett használhatja a javítási tevékenységekkel kapcsolatos emelőberendezéseket.

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a közzététel napjától kötelező.

Csák János  
kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából