

# 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 ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: -, Technikumi oktatásban: 225 óra, Érettségire épülő oktatásban: 160 óra

### **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. 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 vizsgáló rendszereket, programokat használ. Mechanikus és elektromos alkatrészeket össze és szétszerel, valamint ellenőriz. 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 (illetve a felkészítést irányítja) a hatósági műszaki vizsgára. 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 (illetve a felkészítést irányítja) hatósági műszaki vizsgára. A munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

## 3 A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma szakmairányainak FEOR számai

Szakmairány megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
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 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: 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, vezeték javító eszközök
- Mechanikai mérőeszközök
- Diagnosztikai műszerek, rendszerteszterek
- Szerviz és javítási adatbázisok
- Fékerómérő 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

### 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 préselés)
- Körmökulcsok (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, 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 (Hengerekénti 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 hajtómű-egységgel)

### 5.2.3 Szerviz

- Szerelő kéziszerszámok
- Kézforgácsoló 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
- 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 kisépekkel 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 kötéseket 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 alkatrészcsoportot szerel össze.

### 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 alkatrészelel 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,	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket,	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.

	kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.		
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. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz 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 összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembe-vételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelótáblás) technológia szerint	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.

	szakszerűen csatlakoztatja.			
7	Egyszerű villamos áram-körökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel 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 hibavédelmi 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 munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos 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.	Felelősséget vállal a saját illetve a csoport munkájáért.
2	Vállalkozóként vállalkozást tervez, indít, működtet.	Ismeri a vállalkozás indításához szükséges előfeltételek, szabályokat, ehhez szükséges piackutatás menetét.	Figyelemmel kíséri a piac gazdasági alakulását.	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, gyártóval konzultál, kommunikál.	Ismeri az illetékes hatóságokat, gyártói kapcsolatokat, tudja milyen csatornán éri el őket.	Képviseli a vállalat vagy saját vállalkozásának érdekeit.	Felelős a felmerült kérdések esetén azonnal megoldást és intézkedést hozni.
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	Ismeri az alap- és célszerszámokat, segédanyagokat (kenő, olajzó anyagok) elektromos csavarázókat, nyomatékkulcsokat, emelőgépeket, darukat.	Törekszik a szerszámok, eszközök, segédanyagok szakszerű használatára.	Felelős a munkája során a szerszámok eszközök karbantartásáért, rendeltetésszerű használatáért, kezelésért, a munkavédelmi előírásokat betartja, és betartatja.
---	---	--	--	---



	szakszerűen használ, megbízás alapján beszerez.			
7	Munkahelyen állandó és/vagy időszakos karbantartást végez.	Birtokában van az időszakos karbantartás folyamatokkal kapcsolatos ismereteknek (TPM). Ismeri a szerszámok anyagfáradásos elhasználódását.	Szem előtt tartja az elhasználódásból bekövetkező kopások minőségi következményeit.	Egyszerűbb, begyakorolt karbantartási feladatokat önállóan végrehajt. Új megoldásokat kezdeményez a hatékonyabb és gazdaságosabb munkavégzésért.
8	Alkatrészeket, komplett jármű szerelése alatt állagmegóvó eszközöket (karosszéria, küszöb, ülés, kormányvédő stb.) használ.	Ismeri a jármű állagát megóvó eszközöket és azok szakszerű használatát.	Elkötelezett az ügyfélszempontokat figyelembe vevő védőeszközök használatáért.	Felelősséget vállal a jármű állagmegóvásához szükséges eszközök szakszerű használatáért. 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 betartja azok betartásának fontosságát.	Az alternatív hajtású járművek szerelésére vonatkozó szigorú szabályokat, előírásokat betartja, betartatja. Felelős az eltéréseket jelteni.
10	Javítási tevékenységet végez a javítási és/vagy gyártói utasítások, illetve a törvényi előírásoknak megfelelően, adott esetben idegen nyelvű dokumentációkat használ.	Alaposan ismeri a járművekre vonatkozó gyártói, utasításokat, előírásokat, illetve a törvényi előírásokat.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.	Felelős az utasításokat, előírásokat betartani, betartatni.
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, és ismeri azok használatát.	Szem előtt tartja a hatékony diagnosztikai munkavégzést.	A diagnosztikai eszköz használati utasításait betartja, betartatja.
13	Kapcsolási rajz alapján a járművek vezeték hálózatán 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 megjavít.	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 figyelembe vételével kezel, cserél, beépít, csatlakoztat. Diagnosztikai eszközökkel illeszt, kódol, szoftvereket ellenőriz.	Ismeri az elektronikus irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Nagyfokú odafigyeléssel végzi munkáját, a biztonságot szem előtt tartva.	Felelősséget vállal az elvégzett munkáért, az előírásokat, utasításokat maradéktalanul betartja, betartatja.
16	Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és funkció vizsgálatot 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.

17	Jármű motort 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.
18	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
19	A kisserelt, hibás vagy selejt alkatrészeket biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak megfelelően szakszerűen tárol, kezel, kármentesít.	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését.	Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe véve 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

Sor- szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt visel- kedésmódok, 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 betartja, betartatja.
2	Minőségbiztosítási, minőségirányítási és minőségellenőrzési tevékenységet végez.	Ismeri a minőségbiztosítási módszereket, technikákat, a minőségirányítási rendszereket, azok elvárásait tevékenységét ennek megfelelően végzi. (Csavarozás-technika, rögzítéstechnika szemrevételezéses ellenőrzés, stb.).	Törekszik minőségi munkavégzésre, a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Értékként tekint az általa elkészített termékre.	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 elektronikai rendszereit, működésüket, funkcióit.	Szem előtt tartja a költséghatékony munkavégzést.	Az előírt gyártói és diagnosztikai utasítások alapján a hibák javítását önállóan végrehajtja. Javítás 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, alkatrészcsoportokat.	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 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 javítástechnológiájának megfelelőségét illetően.
5	Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamat hoz tartozó lehetséges megoldásokat.		
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.	Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.

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 javítás-technológiai 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 motorkerékpár váztípusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Magabiztosan használja a diagnosztikai eszközöket, azok segítségével behatárolja a hiba forrását. Tudja javítani a hibákat.	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 vázrendszereit, illetve irányítja annak szerelését a gazdasági szempontok figyelembevételével.
9	Motorkerékpáron szükséges cseréket, javításokat, beállításokat elvégzi.	Ismeri az adott alkatrészcsoport szerepét, beállításait.	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával.	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 visszaellenőrzés, diagnosztika folyamatát. Adott esetben elvégzi a méréseket elemzéseket.
11	A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek,	Ismeri a hatósági	Közlekedésbiztonságot szem előtt	Betartja és betartatja a közlekedésbiztonsággal

	szabályok alapján javítási tevékenységet végez.	vizsgálatok eljárásait.	tartva végzi munkáját.	kapcsolatos előírásokat.
12	Motorkerékpárt versenyre felkészít, a versenyen a szükséges javításokat, beállításokat, karbantartásokat elvégzi.	Ismeri a versenykiírások műszaki tartalmát, ismeri a gyáritól 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 visszaellenőrzés, 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 műszaki és hatósági szabályokat.	Szem előtt tartja a felszerelt eszközök biztonságos használatát, munkáját nagyfokú odafigyeléssel végzi.	Szervezi, irányítja és elvégzi a kényelmi és extra tartozékok szabályszerű szerelési folyamatait.

#### 6.4.3 Szerviz szakmairány szakmai követelményei

Sor-szám	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	Felelősséget vállal a műszakilag megfelelő eszközök és információk kiválasztásáért .
4	Jármű javításhoz, 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.	kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek, segédanyagok, javítastechnológiák megfelelőségéért.
5	Az adott feladat elvégzéséhez több javítastechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.	Igyekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Önállóan, esetleg kollégáival egyeztetve dönt a kiválasztott javítastechnológiáról.

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 javítás-technológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre, munka elvégeztetésére.	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 alkatrészcsoport szerepét, beállításait.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért.	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 tudatában 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 visszaellenőrzést, 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 (felhasználandó 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 és rajzkészítési 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 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 51%-át elérte.

### 7.3 Gyakorlati vizsga

#### 7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése:

Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítását és összeszerelését. 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 megfelelőség szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) 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 megfelelőségére vonatkozóan
  - villamos paraméterek mért értékei rögzítése és kiértékelése

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 vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania 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 51%-át elérte érte.

### 7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

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

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:

8.2.1.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.2.1.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények:

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

### **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, a hibás válasz pontlevonással jár)

- Jármű szerkezeti és diagnosztikai ismeretek (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), mindegyik témaelemből legalább 2 db szerepeljen a vizsgán
- Gyártósori folyamatok ismertetése, jellemzése, minőségellenőrzés szempontok, szalagszakaszokra és komplett járműre (minőség ellenőrzési 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.

- Jármű alkatrészeinek megnevezése, felépítése, működése (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, jármű villamosság-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 tanuló a megszerzhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

## 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus (Gyártás) projektfeladat

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

- Portfólió prezentálása. A vizsgázó az elkészített portfólióról a projektfeladat megkezdése előtt, szóban beszámol a vizsgabizottságnak.
- Komplettnél 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, alkatrész egységeket. (motor, váltó, futómű, fék, elektromos alkatrészek közül). Minősítse az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és 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:

- Portfóliónak tartalmaznia kell:
  - 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%
- 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. 30%
- Jegyzőkönyv 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 tanuló 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
- Fékerómérő 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.

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

8.11 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.11.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.11.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: Portfólió (szakmai életút) elkészítése. A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal. Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalat, probléma-megoldás kifejtése, bemutatása, tanulmányai során szerzett tapasztalatok összegzése.

## 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, a hibás válasz pontlevonással jár)

- Motorkerékpár szerkezeti ismeretek, 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

- Motorkerékpár szerkezeti ismeretek és 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 tanuló 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

- Portfólió prezentálása. A vizsgázó az elkészített portfólióról a projektfeladat megkezdése előtt, szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

- 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 alkatrészre 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:

- 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%
- Portfólió prezentálása	10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló 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 (Fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselős)
- 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, 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 rendszámossal)
- 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 (Áramlástanai 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 hajtómű-egységgel)

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:  
20%

8.18 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

A vizsgafeladathoz csak a vizsgáztató által kikészített segédeszközök használhatók.

### **8.19 Szakmairány megnevezése: Szerviz**

8.20 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.20.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.20.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények:

Portfólió (szakmai életút) leadása. A portfólió terjedelme: minimum 5 - maximum 10 oldal. Elkészítésének módja és formája: elektronikus.

Egy kiválasztott témakörben szerzett szakmai tapasztalat, problémamegoldás kifejtése, bemutatása, tanulmányai során szerzett tapasztalatok összegzése.

## 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, a hibás válasz pontlevonással jár)

- 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 összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

50 kérdéses feladatsor

- 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%
- Jármű diagnosztika (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések, nehézgépjármű speciális ismeretek), mindegyik téma elemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 40%
- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek) 15%

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

## 8.22 Projektfeladat

8.22.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű-mechatronikai technikus (Szerviz) projektfeladat

8.22.2 A vizsgatevékenység leírása

- Portfólió prezentálása. A vizsgázó az elkészített portfólióról a projektfeladat megkezdése előtt, szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

- Járművön kisserel és diagnosztizál meghatározott alkatrészeket, alkatrész egységeket (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. Mindegyik témakörnek szerepelnie kell a vizsgán!

- Járművön 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 be kell mutatni a vizsgáztatóknak.

- Nehézgépjárművön 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:

- 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%
- Jármű diagnosztika feladatok elvégzése	10%
- Árajánlat készítése	5%
- Nehézgépjármű komplex szerelési feladat elvégzése	10%
- Portfólió prezentálása	10%

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló 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
- 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

- 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.

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

Egyéb szakképesítés nélkül a tanuló/vizsgáló használhassa a javítási tevékenységekkel kapcsolatos emelőberendezéseket.