

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## GÉPJÁRMŰ MECHATRONIKUS SZAKMA

### 1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Specializált gép- és járműgyártás
- 1.2 A szakma megnevezése: Gépjármű mechatronikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0716 19 05
- 1.4 A szakma szakmairányai: Motorkerékpár karbantartás, Szerviz, Gyártás
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részs szakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 140 óra

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

- 2.1 Szakmairány: Motorkerékpár karbantartó

Motorkerékpár javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez. Aktívan használja ügyfél-kommunikációs és járműdiagnosztikai kompetenciáit. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában, karbantartási és javítási műveleteket végez. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel (a lehetőségeket egyeztetve az ügyféllel). Kezeli a motorkerékpárban található kódolt egységeket, a üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és utána (ellenőrzési céllal) diagnosztikát végez, naprakészen ismerve diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A motorkerékpárt felkészíti hatósági műszaki vizsgára. Az elvégzett munkák után a motorkerékpárt szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

## 2.2 Szakmairány: Szerviz

Közúti jármű (személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz) javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez: eközben aktívan használja ügyfél-kommunikációs és járműdiagnosztikai kompetenciáit. Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást. Szakszerűen és a legújabb járműtechnikai kompetenciák birtokában, karbantartási és javítási műveleteket végez, illetve irányít a járműveken. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel (a lehetőségeket egyeztetve az ügyféllel). Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik. A folyamatok közben és utána (ellenőrzési céllal) jármű diagnosztikát végez, naprakészen ismerve diagnosztikai műszereket és mérés technikákat, valamint annak kiértékelési eljárásait, módszereit. A járműdiagnosztikát használva, járműveket készít (illetve a felkészítést irányítja) fel hatósági műszaki vizsgára. Az elvégzett munkák után a járművet szakszerű magyarázattal átadja az ügyfélnek. Ügyfélkezelést és készletgazdálkodást végez.

## 2.3 Szakmairány: Gyártás

Autóipari környezetben elvégzi a gyári előírások alapján a kész autók beüzemelését és minőség ellenőrzését, utómunkáját. Munkája során ellenőrzi a gépjármű elektronikus és mechanikus rendszereinek megfelelő működését, eltérés esetén kijavítja a hibákat. Munkautasítással vagy önállóan szerelési munkát végez az új gépjárműveken. Diagnosztikai rendszerek és eszközök segítségével megállapítja a gépjármű hibáit és a gyári technológia felhasználásával javítja. Felkészíti a gépjárműveket az értékesítésre az ügyfélorientált elvárásoknak és az autóipari szabványoknak megfelelően. Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik.

A munkahelyi logisztikai ismereteket alkalmazza. Működteti a munkavégzéshez szükséges gépeket, berendezéseket, diagnosztikai és mérőeszközöket.

## 3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma szakmairányainak legjellemzőbb FEOR számai

Szakmairány megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Motorkerékpár karbantartó	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító
Szerviz	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító
Gyártás	7331	Gépjármű- és motorkarbantartó, -javító

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

##### 4.1 Iskolai előképzettség:

Alapfokú iskolai végzettség

##### 4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozáségszégügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: nem szükséges

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

##### 5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- Általános és egyéni védőeszközök;
- Lakatos munkaállomások, satupadok;
- Lakatos kéziszerszámok (kalapácsok, reszelők, fémfűrészek, csigafúró-készlet, süllyesztők, menetfúró készlet, menetmetsző készlet, hajtóvasak);
- Előrajzolás eszközei (karctű, körző, vonalzók, pontozók);
- Rögzítő eszközök (satuk);
- Oszlopos fűrőgép;
- Fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök (mechanikus tolómérő, rádiuszsablonok, derékszög, szögmérő);
- Villamosipari mérőműszerek;
- Kézi szerelés eszközei;
- Villamosipari kéziszerszámok, eszközök;
- Lágýforrasztás eszközei;
- Szegecskötés létesítésének eszközei.

##### 5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

###### 5.2.1. Motorkerékpár karbantartó

- Hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)
- Hidraulikus prés min. 20t-ás (Főtengely szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)
- Lehúzó készlet (Fogaskerekhez, csapágyakhoz, oldalról préselés)
- Körmöskulcsok (Tengelykapcsoló szereléshez)
- Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet (Az aktuális lista az importőri kiírásban megtalálható)
- 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 (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 hajtómű-egységgel)

### 5.2.2. Szerviz

- 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

### 5.2.3. Gyártás

- Gépjármű emelő berendezés
- Gépjárművek
- Állványozott belsőégésű motor
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel
- Hibadiagnosztikai műszerek (multiméter, oszcilloszkóp, diagnosztikai műszer)

- Futómű ellenőrző berendezés
- Fék- és futómű pad
- Kézi szerszámok, szerszámkészletek, szerszámos kocsik, nyomatékkulcsok
- Pneumatikus kisgépek
- Elektromos kisgépek
- Gumiszerelő készülék
- Kerék centírozó gép
- Tömítettség ellenőrző berendezés
- Munkapadok, satupadok, szerelőasztal
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - (tolómérők, mikrométerek, sablonok, derékszögek, egytetemes szögmérő)
- Elektromos fal (gépjármű villamos berendezések logikai szereléséhez)
- Fényszóró vetítési fény ellenőrző berendezés
- Forrasztási, vezeték javítási eszközök
- Pótalkatrészek
- Kézi anyagmozgatáshoz villás raklapemelő
- Kézi gépjárműemelő
- Motorkiemelő daru
- Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez használt eszközök, berendezések
- Környezetvédelmi eszközök és berendezések
- Munkavédelmi eszközök és berendezések
- Elsősegélynyújtás eszközei

## 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 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 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 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. 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 kötésekkel és lággyforrasztással készült kötések létrehozására.	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 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 kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.

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	Megvizsgálja a járművek előírásoknak való megfelelését	Ismeri a járművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket	Törekszik a jármű összes műszaki és hatósági megfelelésének meglétére	Felelős a jármű hatósági és műszaki állapotának megfeleléséért.
2	Munkáját a munka- és környezetvédelmi előírások betartásával végzi	Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezetten betartja a munkavédelmi előírásokat és környezetmegóvó munkavégzésre törekszik.	Betartja és betartatja a munka- és környezetvédelmi előírásokat
3	Szakmai és gazdasági szempontok	Az elvárt szempontok alapján el tudja dönteni a	Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján	Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és

	figyelembevételével dönt a javítási folyamat elvégzéséről	javításhoz szükséges legmegfelelőbb munkavégzés módját és menetét.	a lehető legjobb módját kiválasztani a javítási folyamatnak.	legbiztonságosabb módját az előírások figyelembevételével
4	Az adott munkahelyi releváns előírások, munkautasítások és szabályok alapján dolgozik	Ismeri a munkahelyéhez tartozó javítási előírásokat és munkautasításokat.	Magára nézve kötelezőnek tartja a gyártói és munkahelyi előírások betartását	Felelősséget vállal a munkája, előírásokra vonatkozó megfeleléségre.
5	Üzembe helyezi a járművet és/vagy a működéséhez szükséges rendszereket. (motor, fékrendszer, hajtáslánc, biztonsági rendszerek, kényelmi felszereltségek, utólagosan beépített rendszerek)	Ismeri a járművek felépítését, felszereltségét, azok működtetését.	Precízen, a vevői igények figyelembevételével végzi a munkáját	Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért.
6	Anyag beszerzési és készletezési tevékenységet folytat,	A munkahelyi logisztikai folyamatot ismeri	Szem előtt tartja a vevői és munkahelyi igényeket az logisztikai folyamatok során (kiszállítási idő, felesleges raktárkészletek)	Önállóan, de a gazdasági szempontok figyelembevételével végzi a munkáját.
7	Megfelelően kezeli és tárolja a keletkező veszélyes hulladékokat	Ismeri a veszélyes anyagok kezelését	Felelősségteljesen, a környezeti terhelést figyelembe véve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.
8	Hibakeresést, hiba feltárást és diagnosztizálást végez a járművön	Ismeri és használni tudja hibakereséshez felhasználható forrásokat (kapcsolási rajzok, adatbázisok) és diagnosztikai eszközöket.	Tudatosan mélyíti a tudását a diagnosztikai eszközök és források kezelésénél. Törekszik, minél több eszköz kezelésének megismerésére.	Önállóan eldönti a hibakeresési folyamatot és a használni kívánt eszközöket.
9	Azonosítja a jármű hibáinak okát, forrását	Szakmai ismeretei és hibakeresési tudásának felhasználásával keresi meg a hiba forrását, hogy	Belátja, hogy a megfelelően megállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba kijavításához.	Felelősséget vállal arra, hogy megfelelően állapította meg a hibát.



		elkerülje a felesleges szerelési folyamatokat.		
--	--	--	--	--

10	Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártási észrevétel által megfogalmazott) és hibadiagnosztika során feltárt hibákat	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és megfelelő működését, hogy javítani tudja a hibáit.	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre.	Önállóan képes elhárítani a hibát.
11	Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés és funkció vizsgálatot végez	Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes működését, amivel ellenőrizni tudja annak megfelelőségét.	Önellenőrzéssel megerősíti magában a javítási folyamat megfelelő minőségének elérését.	Önállóan meg tudja állapítani a javítás helyességét.
12	Felismeri és megjavítja a jármű motorjának hibáit.	Ismeri a járművekbe szerelt motorok típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határolni a hiba forrását.	Elkötelezett, biztonságos munkavégzés mellett szabály követően végzi a munkáját. Szem előtt tartja a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	Felelősségének tudatában javítja, szereli a járművet a gazdasági szempontok figyelembevételével.
13	Felismeri és megjavítja a jármű fékberendezésének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt fékrendszer típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
14	Felismeri és megjavítja a jármű elektromos berendezéseit, villamos és kommunikációs (CAN) hálózatát	Ismeri a járművek villamos felépítését, kommunikációs rendszereit és azok működését, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket.		

15	Felismeri és megjavítja a jármű erőátviteli rendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt erőátviteli rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
16	Felismeri és megjavítja a jármű üzemanyag rendszerének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt üzemanyag ellátó rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
17	Felismeri és megjavítja a jármű futóművének hibáit	Ismeri a járművek futómű típusait, felépítését és működésének elvét, ami alapján képes felismerni a hibáit és javítani a megfelelő működéstől való eltéréseket.		
18	Azonosítja az alternatív hajtásokat (hibrid, plug-in hibrid, tisztán elektromos, 48V-os rásegítés) és javítja az egyszerűbb hibákat/eltéréseket.	Ismeri az alternatív hajtás rendszerek típusait, felépítését és működésének elvét, valamint a biztonságos javítás feltételeit (magas feszültség) ami alapján képes felismerni és kijavítani a hibáit.	Tisztában van a magasfeszültségű rendszer veszélyeivel, ezért kiemelt figyelemmel kezeli a javítási folyamatot.	Összetett munkautasítás és munkavédelmi folyamatok betartásával hárítja el a jármű hibáit.

#### 6.4 Szakmairányok szakmai követelményei

##### 6.4.1 Motorkerékpár karbantartás szakmairány szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Kipróbálja a motorkerékpárt,	Ismeri a motorkerékpár	Figyelembe veszi az ügyfél által	Önállóan meghatározza és

	quadot, pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a motorkerékpár rendellenes működését okozó alkatrészt, alkatrészcsoportokat	szerkezetek, működését, diagnosztikai eljárásait	jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket	elvégzi a javításokat
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, szereléshez 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	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű és gazdaságos	Önállóan dönt a kiválasztott javítástechnológiáról

	szempontból legjobban alkalmazható megoldást		megjavításának elvégzésére	
6	A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit-hátrányait, hatásait megmagyarázza és az 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 elvégeztetésére	Felelősségének tudatában javítja, szereli a motorkerékpárokat , a gazdasági szempontok figyelembevételével.
7	Motorkerékpár vázszerkezetet megjavít, ellenőrzi a vázszerkezet mechanikai állapotát, szakszerű műszeres mérés után értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket	Ismeri a motorkerékpárok váztípusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határolni a hiba forrását. Tudja javítani a hibákat.	Elkötelezett, 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 a gazdasági szempontok figyelembevételével.
8	Motorkerékpáron szükséges cseréket, javításokat, beállításokat elvégzi.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz a szerepét, beállításait	Tisztában van az elvégzett munka precíz elvégzésének fontosságával	Próba és műszeres ellenőrzés alapján önálló döntést hoz a megfelelő üzemi állapotról.
9	Motorkerékpárban található kódolt egységeket kezel. A jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik	Ismeri az elektronikus irányított rendszerek felépítését, működését és munkavédelmi szabályait.	Próba és műszeres ellenőrzés alapján tud dönteni a megfelelő üzemi állapotról.	Elvégzi a méréseket elemzéseket.

10	A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/ szabályok alapján tevékenységet végez	Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait	Közlekedésbiztonságot szem előtt tartva végzi munkáját	Betartja a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos előírásokat
11	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.	Elvégzi a kényelmi és extra tartozékok szabályszerű szerelési folyamatait
12	Motorkerékpár fedélzeti diagnosztikát értelmez, elemez, eredményt értékeli.	Megfelelő szinten ismeri a jármű felépítését és hibátlan működését.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés precíz elvégzéséért	Elvégzi a méréseket elemzéseket.

#### 6.4.2 Szervíz szakmairány szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart 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, alkatrész-csoportokat	Ismeri a jármű szerkezetek, működését, diagnosztikai eljárásait	Figyelembe veszi az ügyfél által jelzett problémákat, észreveszi az ezen felüli működésbeli rendellenességeket	Önállóan meghatározza és elvégzi a javításokat
2	Kitölti a munkamegrendelési nyomtatványokat	Ismeri a munkafolyamatok	Törekszik az adminisztratív	Betartja a szervíz ügyfélkezelési szabályait

	(adott esetben számítógéppel)	adminisztratív teendőit	folyamatok pontos elvégzésére	
3	Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat	Tisztában van a műhely adottságaival, az információ beszerzésének lehetőségeivel	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	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	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztott javítás-technológiának
5	Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a jármű szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére	Önállóan dönt a kiválasztott javítás-technológiáról
6	A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit-hátrányait, hatásait megmagyarázza és teljeskörűen átadja az ügyfeleknek	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van az alternatív javítástechnológiai megoldások által	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre	Felelősségének tudatában javítja, szereli a járműveket a gazdasági szempontok figyelembevételével.

		nyújtott lehetőségekkel		
7	A járművön elvégzi a szükséges cseréket, javításokat, beállításokat	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz a 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
9	A hatósági vizsgálatokkal kapcsolatos ismeretek/ szabályok alapján tevékenységet végez	Ismeri a hatósági vizsgálatok eljárásait	Szem előtt tartja a közlekedés-biztonsági szabályokat, munkáját annak tudatában végzi.	Betartja a közlekedés-biztonsággal 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	Elvégzi a méréseket elemzéseket.

### 6.4.3 Gyártás szakmairány szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Szakirányú munkavégzéssel támogatja a járműgyári termelést (állandó vagy reakció alapú támogatással)	Ismeri a termelési folyamatokat, a termék összeépítésének a menetét, és közre tud működni a termelés alatt előforduló problémák kiküszöbölésében.	Nagy odafigyeléssel, segítőkészen áll a termeléshez.	Felelősséggel tartozik a termelés zökkenőmentes működéséért.
2	A járművekre vonatkozó gyártói előírásoknak megfelelően szerelési tevékenységet végez.	Tudja, hogy milyen gyári előírásoknak kell megfelelnie a járműnek, hogy az forgalomba hozható legyen.	Lelkiismeretesen figyelembe veszi az előírásoknak való megfelelést, mert törekszik legmagasabb vevői elégedettség elérésére.	Betartja a járművek gyári előírásainak való megfelelését. Napra készen, elektromos rendszer segítségével követi az aktuális előírásokat.
3	A javításhoz, szerelési folyamathoz szükséges előírt/kötelező dokumentumokat kitölti, kezeli, tárolja, archiválja	Ismeri a munkahelyén lévő, dokumentumkezelési szabályokat, folyamatokat és eszközöket.	Kötelességtudóan kezeli a munkahelyi adatok dokumentálását és azok archiválását. Törekszik a pontos értelmezhető kitöltésre.	Önállóan tölti, kezeli és archiválja a dokumentumokat.
4	Munkautasítás alapján szerel	Értelmezni tudja a munkautasítást, ami alapján megfelelően elvégzi az abban leírt munkafolyamatot.	Figyelmesen értelmezi a kézbe vett iratokat, dokumentumokat. Önmagára nézve az abban leírtakat a legjobb tudása szerint betartja.	Betartja a munkautasításban szereplő munkafolyamatokat.
5	A járműveken vizsgálat vagy üzembehelyezés közben észlelt hibákat elhárítja	Ismeri az egész jármű felépítését, összetett járműrendszerek működését és azokon talált hibák javításának folyamatait.	Minőségorientált ellenőrzési és javítási hozzáállást tanúsít.	Végrehajtja a hibák javítását az előírt gyártói utasítások, diagnosztikai rendszerek utasítása alapján. Javítás után visszaellenőrzést önállóan végez



6	Minőségbiztosítási, minőségirányítási és minőségellenőrzési munkát végez	Tisztában van a munkahelyén előállított termék minőségi elvárásaival. Annak elérésében és ellenőrzésében részt tud venni. Vevői szemmel is megvizsgálja és minősíti a termék minőségét.	A gyári szempontok betartása mellett a saját minőségi szempontjait is figyelembe tartja. Törekszik a lehető legjobb minőség elérésére.	Önállóan eldönti, hogy a vizsgált termék megfelelő vagy selejt, esetleg utómunkával javítható.
7	Beüzemeli és beállítja a járművet. Vezérlőegységeit felprogramozza.	Ismeri a járművek üzembehelyezésének folyamatait és a beüzemelés minőségi elvárásait. Kezeli tudja a beüzemeléshez szükséges programozási eszközöket, berendezéseket.	Törekszik a lehető leggyorsabb és legbiztonságosabb beüzemelésre.	Megállapítja a jármű beüzemelhetőségét. Figyelmesen ellenőrzi, hogy a megfelelő vezérlőegység program kerül telepítésre.
8	Gyártási folyamatokra vonatkozó biztonsági, munka, tűz és környezetvédelmi szabályokat betartja	Ismeri a munka, tűz, és környezetvédelmi szabályokat és a szabályokhoz tartozó előírásokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Betartja a védelmi szabályokban szereplő előírásokat, utasításokat.

## **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

A vizsgatevékenység megnevezése: Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése. A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

7.3.1 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 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 megfelelésére vonatkozóan
  - villamos paraméterek mért értékei rögzítése és kiértékelése

7.3.2 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

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

7.3.4 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%.

7.3.4.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.4.2 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: Motorkerékpár karbantartás**

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

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

### **8.3 Központi interaktív vizsga**

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű mechatronikus (Motorkerékpár karbantartás) szakmai ismeret

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

50 kérdéses feleletválasztós feladatsor (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár)- Motorkerékpár szerkezetismereti feladatok (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések,), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán. A vizsgafeladat megoldása során a berendezéshez kapcsolódó, előre megadott kezelési leírás hiányzó részeinek előre megadott válaszokból történő kiegészítése szükséges.- Motorkerékpár diagnosztika (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések,), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán. A vizsgafeladat megoldása során a berendezéshez kapcsolódó, előre megadott kezelési leírás hiányzó részeinek előre megadott válaszokból történő kiegészítése szükséges.

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: 90 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 40%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

50 kérdéses feladatsor

Motorkerékpár szerkezetismereti feladatok (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések,), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 55%

Motorkerékpár diagnosztika (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések,), mindegyik témaelemből legalább 3 db szerepeljen a vizsgán 45%

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

## 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű mechatronikus (Motorkerékpár karbantartás) projektfeladat

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

- A 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 mérőeszközzel, 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.

- Vállalkozás ismeretek (vállalkozási formák, vállalkozás indításához szükséges ismeretek)

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

8.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 60%

8.4.5 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%
- Portfólió prezentálása	10%
- Vállalkozás ismeretek	10%

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 motorkerékpár szerelési gyakorlattal,

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- 5.1 ponttal megegyező
- 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 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 (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)

8.7 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: Csak a vizsgafeladathoz a vizsgáztató által kikészített segédeszközök használhatók.

## 8.10 Szakmairány megnevezése: Szerviz

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) 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.

## 8.12 Központi interaktív vizsga

8.12.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű mechatronikus (Szerviz) szakmai ismeret

8.12.2. A vizsgatevékenység leírása

50 kérdéses feleletválasztós feladatsor (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár)

- Jármű szerkezetismereti feladat (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-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), 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.

8.12.3. 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

- Jármű szerkezetismereti feladat (motor, erőátvitel, futómű, fékrendszer, jármű villamosság-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), 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.

## 8.13 Projektfeladat

8.13.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű mechatronikus (Szerviz) projektfeladat

8.13.2. 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, 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 témaelemnek szerepelnie kell a vizsgán!
- Járművön 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 be kell mutatni a vizsgáztatóknak.
- Nehézgépjárművön 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%
- 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.

8.14 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:  
A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen járműszerelési gyakorlattal,

8.15 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- 5.2 ponttal megegyező
  - 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

8.16 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

Csak a vizsgafeladathoz a vizsgáztató által előkészített segédeszközök használhatók.

### **8.19 Szakmairány megnevezése: Gyártás**

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.

### **8.21 Központi interaktív vizsga**

8.21.1. A vizsgatevékenység megnevezése: Gépjármű mechatronikus (Gyártás) szakmai ismeret

8.21.2. A vizsgatevékenység leírása: Az interaktív vizsgarészben gépjárművek hibakeresési vizsgálatának leírásával, felhasznált műszerek használatának leírásával, részegységek megnevezésével, valamint kapcsolási és vázlati rajzzal összefüggő feladatokat kell megoldani. A vizsgarészben ki kell térni a vizsgázó munka- tűz- és környezetvédelmi ismeretekre is.

- Kapcsolási rajzon megjelenített részegységek megnevezése (10-15 alkatrész)
- Gépjárművek főalkatrész-részegységeinek megnevezése (robbantott ábra vagy szerkezeti rajz: belső égésű motor, nyomatékváltó, generátor, indítómotor, differenciálmű, befecskendező rendszer, motor-hűtőkör stb.)
- Feleletválasztós: Munka- és környezetvédelem (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár 10 kérdés)
- Feleletválasztós: Logisztikai ismeretek (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár 10 kérdés)
- Hibadiagnosztikai ismeretek (műszer megnevezése, rövid leírása, használatának módja és oka)

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: 30%
- 8.21.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

- Kapcsolási rajzon megjelenített részegységek megnevezése (10-15 alkatrész) 25%
- Gépjárművek főalkatrész-részegységeinek megnevezése (robbantott ábra vagy szerkezeti rajz: belső égésű motor, nyomatékváltó, generátor, indítómotor, differenciálmű, befecskendező rendszer, motor-hűtőkör stb.) 30%
- Munka- és környezetvédelem (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár 10 kérdés) 10%
- Logisztikai ismeretek (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, a hibás válasz pontlevonással jár 10 kérdés) 10%
- Hibadiagnosztikai ismeretek (műszer megnevezése, rövid leírása, használatának módja és oka) 25%

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 mechatronikus (Gyártás) projektfeladat

8.22.2. A vizsgatevékenység leírása

Járműjavítási és diagnosztikai komplex feladatok, javítási jegyzőkönyvek kitöltésével (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), mindegyik témának szerepelnie kell a vizsgán.

8.22.3. A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

8.22.4. A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

8.22.5. A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Hibakeresés/Diagnosztika 15%
- Belsőégésű motor/villamos meghajtó motor 15%
- Erőátvitel 15%
- Futómű 10%
- Fékrendszer 10%
- Gépjármű villamos rendszere 15%
- Kiegészítő berendezések 10%
- Feladat Prezentálása/dokumentálása 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,  
A gyakorlati vizsgafeladat értékelést a vizsgabizottság legalább 2 tagja együttesen végzi.

8.24 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Gépjármű emelő berendezés
- Gépjárművek
- Állványozott belsőégésű motor
- Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel
- Hibadiagnosztikai műszerek (multiméter, oszcilloszkóp, diagnosztikai műszer)

- Futómű ellenőrző berendezés
- Fék- és futómű pad
- Kézi szerszámok, szerszámkészletek, szerszámos kocsik, nyomatékkulcsok
- Pneumatikus kisgépek
- Elektromos kisgépek
- Gumiszerelő készülék
- Kerék centírozó gép
- Tömítettség ellenőrző berendezés
- Munkapadok, satupadok, szerelőasztal
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - (tolómérők, mikrométerek, sablonok, derékszögek, egytetemes szögmérő)
- Elektromos fal (gépjármű villamos berendezések logikai szereléséhez)
- Fényszóró vetítési fény ellenőrző berendezés
- Forrasztási, vezeték javítási eszközök
- Pótalkatrészek
- Kézi anyagmozgatású villás raklapemelő
- Kézi gépjárműemelő
- Motorkiemelő daru
- Veszélyes anyagok és hulladékok kezeléséhez használt eszközök, berendezések
- Környezetvédelmi eszközök és berendezések
- Munkavédelmi eszközök és berendezések
- Elsősegélynyújtás eszközei

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

Csak a vizsgafeladathoz a vizsgáztató által előkészített segédeszközök használhatók.

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

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