

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
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):
 - 1.9.1 Tanulói jogviszonyban: 3 éves szakképző iskolai oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.
 - 1.9.2 Felnőttképzési jogviszonyban: az 1.9.1 pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.
- 1.10 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 140 óra

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

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

2.1 Szakmairány: **Motorkerékpár karbantartás**

Motorkerékpár javító és karbantartó szervizekben dolgozik. Munkafelvételi tevékenységet végez. Aktívan használja ügyfélkommunikációs 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 egyezteti az ügyféllel. Kezeli a motorkerékpárban található kódolt egységeket, az 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 ügyfélkommunikációs 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 járműveken. A munkákhoz árajánlatot ad, alkatrészt rendel, a lehetőségeket egyezteti 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 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 minőségellenőrzését, 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

3.1 Szakma szakmairányainak legjellemzőbb FEOR számai

Szakmairány megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Motorkerékpár karbantartás	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

4.3 Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.4 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;

- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

5.2.1 Motorkerékpár karbantartás

- hézagmérők (0,02 mm-es méretlépcsővel)
- hidraulikus prés min. 20t-ás (főtengely szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell)
- lehúzó készlet (fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)
- körmöskulcsok (tengelykapcsoló szereléshez)
- célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet (az aktuális lista az importóri 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
- 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)
- komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral (indítható, szinkronizáláshoz alkalmas)
- komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral (befecskendezős, obd csatlakozóval)
- komplett motorkerékpárok, legalább 1 db abs-es (OBD csatlakozóval)
- motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített)
- motorblokkok, legalább 1 db robogó (komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtómű-egységgel)

5.2.2 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
- 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

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, szerszámok kocsik, nyomatékulcsok
- pneumatikus kisgépek
- elektromos kisgépek
- gumiszerelő készülék
- kerék centírozó gép
- tömítettség ellenőrző berendezés
- munkapadok, satupadok, szerelőasztal
- mérőeszközök és ellenőrző eszközök - (tolómérők, mikrométerek, sablonok, derékszögek, egyetemes szögmérő)
- elektromos fal (gépjármű villamos berendezések logikai szereléséhez)
- fényszóró vetítési fény ellenőrző berendezés
- forrasztási, vezetékjavítási 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 alkatrészcsoporthoz szerel össze. A munkafolyamatok elvégzésének során kiemelt figyelmet fordít a környezetvédelmi szempontokra.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrésztől felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.

4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrész-csoportokat szerel össze. Villamos kötéseket és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás 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 hiba- és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegyszerkesztő, vagy	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.

	táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	azok kötelező tartalmát.		
10	A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

6.3 Szakmairányok közös szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Megvizsgálja a járművek előírásoknak való megfelelését	Ismeri a járművekhez tartozó hatósági és műszaki követelményeket	Törekszik a jármű összes műszaki és hatósági megfelelőségének meglétére	Felelős a jármű hatósági és műszaki állapotának megfelelőségéért.
2	Munkáját a munka- és környezetvédelmi előírások betartásával végzi	Ismeri a munka- és környezetvédelmi előírásokat.	Elkötelezetten betartja a munkavédelmi előírásokat és hosszútávon fenntartható környezetmegóvó munkavégzésre törekszik.	Betartja és betartatja a munka- és környezetvédelmi előírásokat
3	Szakmai és gazdasági szempontok figyelembevételével dönt a javítási folyamat elvégzéséről	Az elvárt szempontok alapján el tudja dönteni a javításhoz szükséges legmegfelelőbb munkavégzés módját és menetét.	Törekszik szakmai és gazdasági szempontok alapján a lehető legjobb módját kiválasztani a javítási folyamatnak. Igyekszik a környezeti terhelést csökkentve fenntartható módon tevékenykedni.	Önállóan eldönti a javítási folyamat leggazdaságosabb és 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 előírásoknak megfelelőségére.
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, a munka- és környezetvédelmi irányelvek alapján végzi a munkáját	Felelősséget vállal az üzembe helyezett járműért.

6	Anyagbeszerzési 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 figyelembevéve kezeli a veszélyes hulladékokat.	Betartja az ismert környezetvédelmi és hulladékkezelési előírásokat.
8	Hibakeresést, hibafeltárást 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 elkerülje a felesleges szerelési folyamatokat.	Belátja, hogy a megfelelően megállapított hibaforrást kell megtalálni a hiba kijavításához.	Felelősséget vállal arra, hogy megfelelően állapította meg a hibát.
10	Javítja az ismert (vevői panasz vagy gyártói 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. A veszélyes hulladékot körültekintően kezeli.	Önállóan képes elhárítani a hibát.
11	Járműveken szerelést követően visszaellenőrzést, működés- és funkcióvizsgálatot végez	Ismeri a jármű és a felszereltségének hibamentes működését, 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 a megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határolni a hiba forrását.	Elkötelezett, biztonságos munkavégzés mellett szabálykövetően végzi a munkáját. Szem előtt tartja	Felelősségének tudatában javítja, szereli a járművet

13	Felismeri és megjavítja a jármű fékberendezésének hibáit	Ismeri a járművekbe szerelt fékrendszer típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket.	a biztonságért felelős felszereltségek nagyfokú odafigyeléssel történő javítását.	a gazdasági szempontok figyelembevételével.
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 hajtásrendszerek 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. A keletkező elektromos hulladékot környezetvédelmi szempontok szem előtt tartásával szakszerűen kezeli.	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, quadot, pontosítja az ügyfél által elmondottakat, tapasztalatai alapján észreveszi és beazonosítja a motorkerékpár rendellenes működését okozó alkatrészeket, alkatrészcsoportokat.	Ismeri a motorkerékpár 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 (adott esetben számítógéppel).	Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.	Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére, a fenntarthatóság betartásának alapján.	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, gazdaságos, és környezet-tudatos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok javítástechnológiának megfelelőségéért.
5	Az adott feladat elvégzéséhez több javítástechnológia közül kiválasztja a műszaki szempontból legjobban alkalmazható megoldást.	Ismeri a munkafolyamathoz tartozó lehetséges megoldásokat.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve a motorkerékpár szakszerű és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Önállóan dönt a kiválasztott javítástechnológiáról.
6	A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrá-	Ismeri a gyári technológia eredményeit és korlátait, tisztában van	Törekszik a lehető leggyorsabb, legjobb minőségű munkavégzésre,	Felelősségének tudatában javítja, szereli a motorkerékpárokat, a gazdasági szempontok

	nyait, hatásait megmagyarázza és az ügyfeleknek.	az alternatív javítástechnológiai megoldások által nyújtott lehetőségekkel.	munka elvégzetetésére.	figyelembevételével.
7	Motorkerékpár vázszerkezetet megjavít, ellenőrzi a vázszerkezet mechanikai állapotát, szakszerű műszeres mérés után értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket.	Ismeri a motorkerékpárok váz típusait, felépítését és működésének elvét, észreveszi a megfelelő működéstől való eltéréseket. Diagnosztikai eszközök segítségével be tudja határozni 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 vázrendszereit a gazdasági szempontok figyelembevételével.
8	Motorkerékpáron szükséges cseréket, javításokat, beállításokat elvéggez.	Ismeri az adott alkatrészcsoporthoz a szerepét, beállításait.	Tisztában van az elvégzett munka precíz kivitelezésének fontosságával. A keletkezett hulladékot szakszerűen tárolja, kezeli.	Próba és műszeres ellenőrzés alapján önálló döntést hoz a megfelelő üzemi állapotról.
9	Motorkerékpárban található kódolt egységeket kezel. A jármű üzembehelyezésekor, 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 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 járműszerkezetek 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 (adott esetben számítógéppel).	Ismeri a munkafolyamatok adminisztratív teendőit.	Törekszik az adminisztratív folyamatok pontos elvégzésére.	Betartja a szerviz ügyfélkezelési szabályait.
3	Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat.	Tisztában van a műhely adottságival, az információ beszerzésének lehetőségeivel.	Törekszik az ügyfél igényeit kielégítve, a fenntarthatóság betartása alapján 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, környezettudatos, fenntartható és gazdaságos megjavításának elvégzésére.	Felelősséget vállal, hogy a kiválasztott alkatrészek és segédanyagok megfelelnek a kiválasztott javítástechnológiának.
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 javítástechnológiáról.
6	A kiválasztás szakmai, gazdaságossági szempontjait, előnyeit, hátrányait, hatásait teljeskörűen megmagyarázza és 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 tartozó alkatrészek szerelését, beállításait.	Motivált a próba és műszeres ellenőrzés pontos elvégzéséért, a jármű megfelelő üzemi állapotának eléréséért.	Tisztában van munkájának 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 közlekedésbiztonsági szabályokat, munkáját annak tudatában végzi.	Betartja 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.	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 összeállításának 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, törekszik legmagasabb szintű elégedettség elérésére, egy környezettudatos, fenntartható gyártási folyamat közben.	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, archíválja.	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 archíválja 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. 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 vesz. Vevői szemmel is megvizsgálja és minősíti a termék minőségét.	A gyári szempontok betartása mellett a saját minőségi szempontjait is figyelembe veszi. 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 üzembe helyezésének folyamatait és a beüzemelés minőségi elvárásait. Kezeli tudja a beüzemeléshez szükséges programozási eszközöket, berendezéseket.	Törekszik a lehető leggyorsabb és legbiztonságosabb beüzemelésre.	Megállapítja a jármű beüzemelését. Figyelmesen ellenőrzi, hogy a megfelelő vezérlőegység program kerül telepítésre.
8	Gyártási folyamatokra vonatkozó biztonsági, munka, tűz és környezetvédelmi szabályokat betart.	Ismeri a munka, tűz, és környezetvédelmi szabályokat és a szabályokhoz tartozó előírásokat.	Elkötelezett a környezettudatos, biztonságos fenntarthatóság által megújuló 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 alapkutatásban való részvétele alapján bocsátható.

7.2 Írásbeli vizsga

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

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

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

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

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

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

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

7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

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

7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz egyes elemeinek előállítása és összeszerelése.**

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

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

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

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

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

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

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

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

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

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

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

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

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1 Szakmairány megnevezése: **Motorkerékpár karbantartás**

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.3 Központi interaktív vizsga

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

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

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

- 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 javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

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

- 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 vizsgázó 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) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

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

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

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

B) vizsgarész: A vizsgahelyszínén végzett tevékenység

- Motorkerékpáron kisserel és diagnosztizál meghatározott alkatrészeket, alkatrész egységeket (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, motorkerékpár villamosság-elektronika, kiegészítő berendezések). Javítási feladatot végrehajt, az elvégzéshez szükséges biztonságos műszaki előfeltételeket betart, ezekhez munkavédelmi eszközöket használ. Minősíti az alkatrész állapotát szemrevételezéssel és 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 alkatrésze cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot készít adatbázis segítségével. Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással bemutatja a vizsgáztatóknak.
- Vállalkozás indításával, működtetésével kapcsolatos szakmai beszélgetés (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:

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

B) vizsgarész: **A vizsgahelyszínén végzett tevékenység**

- Belsőégésű vagy villamos meghajtómotor szerelése 15%
- Erőátvitel szerelése 10%
- Váz-futómű szerelése 10%
- Fékrendszer szerelése 10%
- Jármű villamosság-elektronika mérése, szerelése 10%
- Kiegészítő berendezések szerelése 10%
- Motorkerékpár diagnosztikai feladatok elvégzése 10%
- Árajánlat készítése 5%
- Vállalkozás ismeretek 10%

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

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen 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 (Fogaskerekhez, csapágyakhoz, oldalról préselő)

- Körmöskulcsok (Tengelykapcsoló szereléshez)
- Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet
- Motorblokk szerelőállványok (Forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen)
- Motorkerékpár állványok (Első, hátsó, központi emelő)
- Motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad (Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- Motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomott-levegős levegőellátó rendszerekhez is (Minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel)
- Négygázelemző (Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges)
- Endoszkóp flexibilis (Digitális, kivetíthető)
- Szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes (Nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas)
- Utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó (Felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám)
- Akkumulátortöltők és ellenőrző (Motorkerékpár akkumulátorokhoz)
- Befecskendező rendszer, PC- n programozható
- 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)

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.

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

8.10 Szakmairány megnevezése: Szerviz

8.11 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.12 Központi interaktív vizsga

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

8.12.2 A vizsgatevékenység leírása

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

- 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 egybefüggő feladatsor, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- 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 vizsgázó 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

A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

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

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

Portfólió prezentálása.

- A vizsgázó az elkészített portfólióról a szóban beszámol a vizsgabizottságnak.

B) vizsgarész: A vizsgahelyszínén végzett tevékenység

- Járművön kiserel 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 kiserelt alkatrésze cikkszám és munkaóra alapján árajánlatot készít adatbázis segítségével.
- Az árajánlatot megfelelő tartalmi leírással be kell mutatni a vizsgáztatóknak.
- Gépjárművön speciális, komplex ellenőrzési, beállítási feladatot végez.

8.13.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

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

8.13.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

B) vizsgarész: **A vizsgahelyszínén végzett tevékenység**

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

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

8.14 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:
- 5.1 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. Amennyiben a szakmai vizsga számolást igénylő feladatot tartalmaz, nem programozható számológép használata megengedett.

8.19 Szakmairány megnevezése: Gyártás

8.20 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

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

8.20.3 Szakmához kötődő további sajátos követelmények:

8.21 Központi interaktív vizsga

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

8.21.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsgarészben gépjárművek hibakeresési vizsgálatainak 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, 10 kérdés)
- Feleletválasztós: Logisztikai ismeretek (kérdésenként több jó válasz is lehetséges 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(ok)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. A feladatokból egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- 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 10 kérdés) 10%
- Logisztikai ismeretek (kérdésenként több jó válasz is lehetséges, 10 kérdés) 10%
- Hibadiagnosztikai ismeretek (műszer megnevezése, rövid leírása, használatának módja és oka) 25%

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

8.22 Projektfeladat

8.22.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépjármű mechatronikus (Gyártás) projektfeladat**

8.22.2 A vizsgatevékenység leírása

A) vizsgarész: Portfólió és prezentálása

Portfólió (szakmai életút) elkészítése.

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

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

Portfólió prezentálása.

- A vizsgázó az elkészített portfólióról szóban beszámol a vizsgabizottságnak

B) vizsgarész: A vizsgahelyszínén végzett tevékenység

- Gyakorlati feladatok végrehajtása: Járműjavítási és diagnosztikai feladatok, javítási jegyzőkönyvek kitöltésével (motor, erőátvitel, váz-futómű, fékrendszer, járművillamosság-elektronika, kiegészítő berendezések), legalább három témának szerepelnie kell a vizsgán, amikben gépjárművillamossági és gépjárműszerkezeti szerelésnek/javításnak, valamint hibadiagnosztika feladatnak is szerepelnie kell. A feladatok lehetnek összevontak és témakörönről önállóak is.

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:

A) vizsgarész: **Portfólió és prezentálása** 10%
B) vizsgarész: **A vizsgahelyszínén végzett tevékenység**

- Hibakeresés/Diagnosztika 15%
- Belsőégésű motor/villamos meghajtó motor 10%
- Erőátvitel 10%
- Futómű 10%
- Fékrendszer 10%
- Gépjármű villamos rendszere 15%
- Kiegészítő berendezések 10%
- Feladat Prezentálása/dokumentálása 10%

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

8.23 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen járműszerelési gyakorlattal,

8.24 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- 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, szerszámok kocsik, nyomatékkulcsok
- Pneumatikus kiségek

- Elektromos kisgépek
- Gumiszerelő készülék
- Kerék centírozó gép
- Tömítettség ellenőrző berendezés
- Munkapadok, satupadok, szerelőasztal
- Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - (tolómérők, mikrométerek, sablonok, derékszögek, egyetemes 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.

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

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

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

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

Csák János

kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából