

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

ÖNTVÉNYKÉSZÍTŐ SZAKMA

1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Bányászat és kohászat
- 1.2 A szakma megnevezése: Öntvénykészítő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 01 07
- 1.4 A szakma szakmairányai: Könnyűfém, Vas és acél
- 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: **Könnyűfém**

Könnyűfémből készült öntvényeket állít elő homok-, kerámia- vagy fémformában. Működteti az olvasztáshoz szükséges kiszolgáló berendezéseket. Az öntészeti technológiákhoz igény szerint adott összetételű folyékony fémeket használ, illetve állít össze. Kezeli a fémolvadékot. Kézzel vagy géppel formázza az öntőmintát, előkészíti azt az öntéshez, kialakítja a gázelvezetést, a beömlő- és táplálórendszert. Automata öntőgépek segítségével fémformába kokillaöntést és nyomásos öntést végez. Karbantartja az öntést kiszolgáló gépeket, berendezéseket. Gyártás közben ellenőrzi a technológiai paraméterek betartását. Ellenőrzi, energiahatékony technológiákkal tisztítja, hőkezeli az öntött munkadarabokat. Elvégzi a technológiai műveletek során visszamaradó, szelektív módon kezelt anyagok regenerálását annak érdekében, hogy a primer nyersanyag felhasználást minimalizálja. Technológiai utasításnak megfelelően dokumentálja a gyártás paramétereit, számítógépes adatnyilvántartást végez.

2.2 Szakmairány: Vas és acél

Az alkatrészgyártás kiinduló termékét jelentő vas- és acél öntvényeket állít elő folyékony fémből homok-, kerámia- vagy fémformában. Az öntészeti technológiákhoz igény szerint adagot állít össze, olvaszt, olvadékot kezel, karbantartja a kiszolgáló gépeket, berendezéseket. Kézzel vagy géppel formázza az öntőmintát, kialakítja a gázvezetést, a beömlő- és táplálórendszert. Működteti az olvasztáshoz szükséges kiszolgáló berendezéseket, gyártás közben ellenőrzi a technológiai paraméterek betartását. Dokumentálja a gyártás paramétereit, számítógépes adatnyilvántartást végez. Felügyeli és irányítja a folyékony fém mozgását. A formákat leönti, automata öntőgépet üzemeltet. Ürítés után az öntvényeket ellenőrzi, energiahatékony technológiákkal tisztítja, csomagolja a kiszállításhoz. Elvégzi a technológiai műveletek során visszamaradó, szelektív módon kezelt anyagok regenerálását annak érdekében, hogy a primer nyersanyag felhasználást minimalizálja.

3 A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma szakmairányainak FEOR számai

Szakmairány megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Könnnyűfém	7310	Fémöntőminta-készítő
	8151	Fémfeldolgozó gép kezelője
Vas és acél	7310	Fémöntőminta-készítő
	8151	Fémfeldolgozó gép kezelője

4 A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség:

Alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat a szakirányú oktatás megkezdése előtt: nem szükséges

5 A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

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

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- adagoló berendezések;
- kemencék;

- technológiai berendezések kiszolgáló egységei;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámai, eszközei;
- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgató berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- üstök, salaktálak;
- védőfelszerelések.

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 túláram-védelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoportot 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 alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisgépekkel egyszerű,	Ismeri az alkatrészek gyártásához szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet.

	fémből készült alkatrészeket gyárt.		minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre.	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 csavaralkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Felelősséget érez a pontos és szakszerű munkavégzésért.	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 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 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	Az elérhető legenergiahatékonyabb módon kezeli az öntészeti technológiákat kiszolgáló gépeket, berendezéseket, munka- és üzemi eszközöket.	Ismeri az öntészeti folyamatokhoz kapcsolódó kiszolgáló gépi berendezéseket. Ismeri az anyagmozgatás legfontosabb szabályait, az adott gépek szerkezeti felépítését és működését. Felismeri a hibás kezelés következményeit. Ismeri a munka- és üzemi eszközöket, azok kiválasztási szempontjait, biztonságos kezelési módját és alapvető karbantartási tevékenységeit	Betartja a gépi berendezések, munka- és üzemi eszközök kezelésére vonatkozó biztonsági előírásokat. Törekszik a munkája során természetes környezet védelmére	Önállóan végzi az indítás előtti ellenőrzést és biztonságosan kezeli a berendezést, munka- és üzemi eszközt szem előtt tartva az állagmegóvás alapvető elvárásait
2	A folyékony fémből mintát vesz. Elemzi a mintát.	Ismeri a folyékony fém készítés előkészítésének lépéseit. Ismeri az olvasztóberendezés működtetésének módját, azok energiahatékony üzemeltetését, környezetre gyakorolt hatásait, illetve azok csökkentésének lehetőségeit. Ismeri a mintavétel és az elemzés lépéseit.	Törekszik arra, hogy az előírásoknak pontosan megfelelő összetételű fémeket állítson elő. Törekszik arra, hogy megértse az elvégzett munka környezetre gyakorolt hatását, a negatív környezeti hatások csökkentésének lehetőségeit.	Összetétel eltérés esetén értesíti a felettesét.

3	Előkészíti a folyékony fémeket az öntéshez: elvégzi a salakolást, a fém tisztítást, ügyelve a környezetre.	Ismeri a salakolás és a fém tisztítás módját, lépéseit.		
4	Homokkeverő géppel formahomokot készít, homoklövő géppel homokmagokat gyárt.	Ismeri a homokkeverő és maglövő gépek működését, kezelésük módját.	Elkötelezett az iránt, hogy hibátlan forma és magok előállításával csökkentse a gyártási selejtet.	Felelősséget vállal a gépek rendeltetésszerű használatáért. Hiba esetén képes döntést hozni a felettes vezető értesítéséről.
5	Kézi - és gépi formázást végez, elhelyezi a magokat, előkészíti a formát az öntéshez.	Ismeri a kézi- és a gépi formázás szabályait, a forma előkészítésének lépéseit, környezet-tudatos és energiahatékony technológiáját.		
6	Öntőgéppel vagy kézi öntőszerszámokkal elvégzi az öntési műveleteket.	Ismeri az öntőgép kezelését. Ismeri az öntéshez szükséges eszközök használatának módját, energiahatékony működését.	Törekszik arra, hogy a vevői igényeknek maradéktalanul megfelelő öntvényt állítson elő.	
7	Kiüríti a formákat.	Ismeri a formaürítés szabályait.	Fontosnak tartja, hogy a kész öntvény esztétikailag is megfeleljen az előírásoknak.	Felelősséget vállal az öntészeti utómunkálatok megfelelő elvégzéséért, a felhasznált segédanyagok mennyiségének csökkentéséért és a környezetterhelés minimalizálásáért.
8	Tisztítja az öntvényt. Az öntvényről eltávolítja a felesleges fémeket. a keletkezett hulladékot szelektíven gyűjti, ügyelve a munkakörnyezetre.	Ismeri az öntvénytisztítás folyamatát. Ismeri a tisztítás során keletkezett hulladékokat, azok károsító hatásait és a biztonságos tárolás módját.	Ügyel arra, hogy a munkakörnyezetben érvényesüljenek a környezetvédelem szempontjai, például a keletkező hulladékok tekintetében.	
9	Karbantartja a kementéket, üstök falazatát.	Ismeri a tűzálló anyagok tulajdonságait, a javítás folyamatát.	Belátja, hogy az öntéshez szükséges gépek, eszközök karbantartása fontos része a termelési folyamatnak.	Vezetői irányítással képes elvégezni a karbantartást.
10	Rögzíti a gyártási paramétereket a rendelkezésre álló szoftverrel.	Ismeri a gyártási paramétereket rögzítő szoftver használatát.	Elkötelezett a valóságnak megfelelő adatok rögzítése iránt.	Felelősséget vállal a rögzített adatok valódiságáért.
11	Hőkezelést végez. Ellenőrzi a hőkezelt munkadarab adott jellemzőit.	Ismeri a hőkezelő berendezés kezelését, energiahatékony üzemeltetését. Ismeri a hőkezelés eredménye	Elkötelezett a hőkezelési technológia pontos betartása iránt. Fontosnak tartja, hogy pontosan mérje	Felügyelet mellett működteti a hőkezelő berendezést. Felelősséget vállal a mért értékek valódiságáért.

		kiértékelésének módját.	meg a hőkezelt darab jellemzőit. Szem előtt tartja az energiafogyasztás és a hatékony nyersanyag felhasználás szempontjait.	
12	Munkája során betartja a balesetvédelmi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi szabályokat és minőségbiztosítási előírásokat, illetve az energiagazdálkodás irányelveit.	Ismeri az adott munkahelyre és munkatevékenységre vonatkozó balesetvédelmi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi és minőségbiztosítási, energiagazdálkodási előírásokat.	Törekszik a biztonságos munkavégzésre, a veszélyforrások kiküszöbölésére. Fontosnak tartja, hogy munkáját a vállalati minőségbiztosítási előírások alapján végezze.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, a környezet megóvásáért, munkájára vonatkozó minőségbiztosítási előírások betartásáért.

6.4 Szakmairányok szakmai követelményei

6.4.1 Könnyűfém szakmairány szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Gáztalanítja és kezeli a folyékony fémeket.	Ismeri a gáztalanítás lépéseit.	Fontosnak tartja, hogy az öntéshez előkészített fém megfeleljen az előírásoknak.	Felelősséget vállal az öntéshez előkészített fém összetételéért.
2	Sűrűségi index vizsgálatot végez.	Ismeri a sűrűségi index vizsgálat elvégzésének lépéseit és a kiértékelés módját.		
3	Előkészíti a kokillát öntéshez. Elhelyezi a magokat a kokillában.	Ismeri a kokilla előkészítésének lépéseit (jegelés, fekecselés). Ismeri a fekecselő anyagok felvitelének módját és a fekecsék tulajdonságait. Ismeri adott magok kokillába rakásának szabályait.	A selejt elkerülése érdekében elkötelezett az öntés előtti műveletek pontos elvégzése iránt.	Az öntés előtti műveletek eredményének ismeretében képes önállóan döntést hozni arról, hogy az öntés megkezdhető-e.
4	Öntőgéppel kokillaöntést végez.	Ismeri az öntőgép kezelését.	Igényli, hogy részletesen megismerje az adott öntőgép jellemzőit és működését.	Felügyelet mellett működteti az öntőgépet.

6.4.2 Vas és acél szakmairány szakmai követelményei

Sor-szám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Kezeli a folyékony fém: salakol, ötvöz, olt, gáztalanít, szennyezők szintjét csökkenti.	Ismeri a folyékony fémöntés előtti kezelésének folyamatait.	Fontosnak tartja, hogy az öntéshez előkészített fém megfeleljen az előírásoknak.	Felelősséget vállal az öntéshez előkészített fém összetételéért.
2	Kiszámítja, táblázatból kiolvassa a finomötvözéshez szükséges ötvöző, kezelő és gömbösítő anyagok mennyiségét. Kiméri a számított anyagmennyiségeket.	Ismeri az ötvöző- és kezelő anyagok szükséges mennyiségének számítási módját az adott anyagminőséghez. Ismeri az ehhez szükséges táblázat használatát.		
3	Csapolástól az öntésig ellenőrzi, szükség esetén korrigálja a folyékony fém kémiai összetételét és hőmérsékletét.	Ismeri a kémiai összetétel és a hőmérséklet változtatásának módját.		
4	Elvégzi az öntést a formatelés előírásainak megfelelően.	Ismeri a formatelés törvényszerűségeit.	Elkötelezett az előírások betartása, és ezen keresztül a megfelelő minőségű öntvény előállítására.	Felelősséget vállal az öntés előírásoknak megfelelő elvégzéséért.
5	Elvégzi az öntés utáni műveleteket: üríti a formát, rámol, öntvényt tisztít, kikészít.	Ismeri az öntés utáni műveleteket és az azokkal kapcsolatos előírásokat.	Szem előtt tarja, hogy az öntészeti utómunkálatoknak fontos szerepe van az öntési folyamat eredményességében.	Felelősséget vállal az öntés utáni munkálatok megfelelő elvégzéséért.

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 a működésre 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 és 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 előállításának 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 megfelelőség szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeletről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
 - a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - a tanuló által mért gyártási méretet

- a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
- villamos paraméterek mért értékei 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 Alapvizsgálattal betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapoktatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgálattal 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: Könnyűfém

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.2.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a vizsgatevékenység megkezdése előtt legalább 10 nappal. A portfólióhoz mellékelni kell a tanuló gyarlati oktatásáért felelős személy előzetes értékelési javaslatát.

A vizsgaközpont a portfólió és a javaslat leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

8.2.2 Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése

8.2.3 A szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Öntvénykészítő (Könnyűfém) szakmai ismeret**

8.3.2 A vizsgatevékenység vagy részeinek leírása

Feleletválasztós kérdések az alábbi témakörökre vonatkozóan:

- olvasztás, gáztalanítás, sűrűségi index vizsgálat, érempróba, magkésztés, formázás, öntőszerszám-előkészítés, öntés, tisztítás, laboratóriumi mechanikai vizsgálatok
- olvasztás, formázás, magkésztés, öntés, tisztítás berendezései
- szakmai számítás

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: 20%

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

A vizsgatevékenység leírásában szereplő témakörökből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- olvasztás, gáztalanítás, sűrűségi index vizsgálat, érempróba, magkésztés, formázás, öntőszerszám-előkészítés, öntés, tisztítás, laboratóriumi mechanikai vizsgálatok: 60% (12-15 db kérdés)
- olvasztás, formázás, magkésztés, öntés, tisztítás berendezései: 35% (8-10 db kérdés)
- szakmai számítás: 5% (1-2 db kérdés)

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

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Öntvénykészítő (Könnyűfém) projektfeladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása:

A) vizsgarész: a vizsga helyszínén végzett munkatevékenység

Az olvasztás (sűrűségi index vizsgálat, adagkésztés-érempróba), kézi formázás, öntőszerszám-előkészítés, magkésztés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább kettőt a vizsgán kell végrehajtani.

A vizsga helyszínén végzett munkatevékenységekhez szakmai beszélgetés kapcsolódik.

B) vizsgarész: Portfólió

A portfólióban a vizsgázó a szakmai gyakorlata során végzett tevékenységeit mutatja be.

Az olvasztás (sűrűségi index vizsgálat, adagkészítés-érempróba), kézi formázás, öntőszerszám-előkészítés, magkészítés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább háromról – nem lehetnek azonosak a vizsga helyszínén végzett tevékenységekkel - portfólió formájában kell számot adni.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

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

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) vizsgarész: 70% (ezen belül a munkatevékenységek végrehajtása: 90%, a szakmai beszélgetés: 10%)

B) vizsgarész: 30% (ezen belül a három, választott tevékenység bemutatása és dokumentálása: 70%, a munkanapló értékelési súlyaránya: 30%,)

Az A) vizsgarészben felsorolt munkatevékenységekkel kapcsolatban az alábbiakat kell minősíteni:

- olvasztás: adagkészítés, érempróba vétel, elemzés, vagy sűrűségi index vizsgálat;
- kézi formázás: formaszekrény kiválasztása, minta elhelyezése, formázóhomok tömörítése;
- öntőszerszám-előkészítés: felfűtés adott hőmérsékletre, tisztítás és fekecselés;
- magkészítés: maglövő gép kezelése, kész magok ellenőrzése, magok előkészítése szállításra, a magokkal kapcsolatos dokumentáció készítése;
- öntés: kézzel készített homokforma öntése, gépi öntés esetén az öntőgép kezelése, magok kiválasztása és ellenőrzése, magberakási sorrend betartása;
- tisztítás: kézi formázás esetén a homok ürítése a kész öntvényről és a felesleges fémrészek eltávolítása kézi megmunkálással, gépi tisztítás esetén a tisztítócella működésének felügyelete, a cellából kivett darabok ellenőrzése, felesleges fémrészek eltávolítása kiscépekkel;
- hőkezelés: munkadarabok előkészítése hőkezelésre, a hőkezelt darabok adott mechanikai jellemzőinek mérése;
- laborvizsgálat: keménységmérés, szakítóvizsgálat, homok-analízis;

A B) vizsgarész értékelésének a szempontjai:

- A 8.4.2 részben felsorolt tevékenységek közül legalább hármat ki kell választani, és az azzal kapcsolatban végzett munkát részletesen dokumentálni az alábbiak szerint (ahol az adott szempont értelmezhető):
 - a technológia rövid bemutatása;
 - az ott alkalmazott gépek, berendezések felsorolása, működésük, jellemzőik ismertetése;
 - az adott területen végzett munkafolyamat leírása;
 - ha vannak az elvégzett feladattal kapcsolatos dokumentumok (pl. mérési jegyzőkönyvek), akkor azokat csatolni kell;
- A portfólió részét képezi a munkanapló, és a tanuló értékelését saját teljesítményéről.
- A portfólió – a munkanapló kivételével - lehet papír alapú vagy elektronikus.
- A portfólióról a tanuló gyakorlati oktatásáért felelős személy előzetes értékelési javaslatot készít.

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: -

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

a vizsgafeladat lebonyolításához szükséges berendezéseket, segédeszközöket, alapanyagokat, szerszámokat és munkavédelmi eszközöket kell biztosítani.

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- kemencék;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámai, eszközei;
- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgató berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- hőtartó berendezések;
- védőfelszerelések.

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 vizsgahely által biztosított eszközöket lehet használni.

A vizsgán használható nem programozható számológép.

8.10 Szakmairány megnevezése: Vas és acél

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 portfólióhoz mellékelni kell a tanuló gyarlati oktatásáért felelős személy előzetes értékelési javaslatát.

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: **Öntvénykészítő (Vas és acél) szakmai ismeret**

8.12.2 A vizsgatevékenység leírása

Feleletválasztós kérdések az alábbi témakörökre vonatkozóan:

- olvasztás, gömbösítés, magkésztés, formázás, érempróba, homokforma előkészítés-bemagozás, öntés, tisztítás, laboratóriumi vizsgálatok
- olvasztás, formázás, magkésztés, öntés, tisztítás berendezései
- szakmai számítás

8.12.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

8.12.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

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

A vizsgatevékenység leírásában szereplő témakörökből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

- olvasztás, gömbösítés, magkésztés, formázás, érempróba, homokforma előkészítés-bemagozás, öntés, tisztítás, laboratóriumi vizsgálatok: 60% (12-15 db kérdés)
- olvasztás, formázás, magkésztés, öntés, tisztítás berendezései: 35% (8-10 db kérdés)
- szakmai számítás: 5% (1-2 db kérdés)

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

8.13 Projektfeladat

8.13.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Öntvénykészítő (Vas és acél) projektfeladat**

8.13.2 A vizsgatevékenység leírása

A) vizsgarész

Az olvasztás, adagkészítés-gömbösítés, gépi formázás-bemagozás, kézi formázás, magkésztés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább kettőt a vizsgán kell végrehajtani.

A vizsga helyszínén végzett munkatevékenységekhez szakmai beszélgetés kapcsolódik.

B) vizsgarész: Portfólió

A portfólióban a vizsgázó a szakmai gyakorlata során végzett tevékenységeit mutatja be.

Az olvasztás, adagkészítés-gömbösítés, gépi formázás-bemagozás, kézi formázás, magkészítés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább háromról – nem lehetnek azonosak a vizsga helyszínén végzett tevékenységekkel – portfólió formájában kell számot adni.

8.13.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

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

8.13.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) vizsgarész: 70% (ezen belül a munkatevékenységek végrehajtása: 90%, a szakmai beszélgetés: 10%)

B) vizsgarész: 30% (ezen belül a három, választott tevékenység bemutatása és dokumentálása: 70%, a munkanapló értékelési súlyaránya: 30%,)

Az A) vizsgarészben felsorolt munkatevékenységekkel kapcsolatban az alábbiakat kell minősíteni:

- olvasztás: adagkészítés, ékpróba vétel, érempróba vétel, elemzés,
- kézi formázás: formaszekrény kiválasztása, minta elhelyezése, formázóhomok tömörítése;
- minta-előkészítés: felfűtés adott hőmérsékletre;
- magok kiválasztása és ellenőrzése, magberakó robot kiszolgálása, vagy kézi magberakás;
- gépi formázógép működtetése;
- magkészítés: maglövő gép kezelése, kész magok ellenőrzése, magok javítása, magok előkészítése szállításra, a magokkal kapcsolatos dokumentáció készítése;
- öntés: kézzel készített homokforma öntése, gépi öntés esetén az öntőgép kezelése, érempróba vétel, gömbös próba vétel,
- tisztítás: kézi formázás esetén a homok ürítése a kész öntvényről és a felesleges fémrészek eltávolítása kézi megmunkálással, gépi tisztítás esetén a szemcseszórázó gép működésének felügyelete, felesleges fémrészek eltávolítása kézi szerszámmal; a tisztított darabok ellenőrzése, csomagolása;
- hőkezelés: munkadarabok előkészítése hőkezelésre, a hőkezelt darabok adott mechanikai jellemzőinek mérése;
- laborvizsgálat: keménységmérés, keménység lefutás mérés, szakítóvizsgálat, roncsolásos vizsgálatok, szövetszerkezet vizsgálatok, homokkeverék-analízis;

A B) vizsgarész értékelésének a szempontjai:

- A 8.13.2 részben felsorolt tevékenységek közül legalább hármat ki kell választani, és az azzal kapcsolatban végzett munkát részletesen dokumentálni az alábbiak szerint (ahol az adott szempont értelmezhető):
 - a technológia rövid bemutatása;
 - az ott alkalmazott gépek, berendezések felsorolása, működésük, jellemzőik ismertetése;
 - az adott területen végzett munkafolyamat leírása;
 - ha vannak az elvégzett feladattal kapcsolatos dokumentumok (pl. mérési jegyzőkönyvek), akkor azokat csatolni kell;
- A portfólió részét képezi a munkanapló, és a tanuló értékelését saját teljesítményéről.
- A portfólió – a munkanapló kivételével - lehet papír alapú vagy elektronikus.
- A portfólióról a tanuló gyakorlati oktatásáért felelős személy előzetes értékelési javaslatot készít.

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

8.14 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: -

8.15 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

a vizsgafeladat lebonyolításához szükséges berendezéseket, segédeszközöket, alapanyagokat, szerszámokat és munkavédelmi eszközöket kell biztosítani:

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- kemencék;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámjai, eszközei;
- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgató berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- hőtartó berendezések;
- üstök, salaktálak;
- védőfelszerelések.

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 vizsgahely által biztosított eszközöket lehet használni.
A vizsgán használható nem programozható számológép.

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

Jelen képzési és kimeneti követelmény alkalmazása a szakképzésről szóló 2019. évi LXXX. törvény 11.§ (4) bekezdése alapján a jóváhagyás napját követő naptól kötelező.

Csák János
kultúráért és innovációért felelős miniszter nevében és megbízásából