

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

SZERSZÁM- ÉS KÉSZÜLÉKGYÁRTÓ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Szerszám- és készülékgyártó
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 10 12
- 1.4 A szakma szakmairányai: -
- 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: 160 óra

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

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

A szerszám- és készülékgyártó olyan szakember, aki képes csapatban és önállóan dolgozva kézi és kisépesség megmunkálással, valamint egyetemes és programvezérelt (NC, CNC) szerszámgépek alkalmazásával fém alkatrészeket, eszközöket készíteni. Műszaki rajzot jól olvas és készít. Az általa készített alkatrészek komplex, több részből álló készülékekbe épülnek be, vagy önálló munkavégzésre alkalmasak, melyek összeszerelése, beüzemelése és karbantartása is a feladatai közé tartozik. Munkáját felelősségtudat, önállóság, kreativitás, jó kezűgyesség, precizitás jellemzi. Nyitott az új műszaki technológiák iránt. Idegen nyelven is kommunikál. Elfogadja a szerszámkészítés szabályait. Törekszik a legjobb minőségű munkavégzésre. A szerszám- és készülékgyártó szakember munkaterülete a gépgyártás és a termék előállítás minden területét érinti. Munkája során mindvégig betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Szerszám- és készülékgyártó	7322	Szerszámkészítő

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség: Alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat 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

- Egyetemes szerszámgépek: marógép, eszterga, sík-, palástköszörűk, huzal- és tömbszikra forgácsoló, fűrészgép, fűrógép és a szerszámgépekhez megmunkáló szerszámok.
- Fémipari kéziszerszámok: reszelők, kalapácsok, villás-, dugó-, imbusz kulcsok, párhuzamszorítók, menetfűrők, menetmetszők, dörzsárak, rajzoló eszközök.
- Mérőeszközök: tolómérők, külső-, belső mikrométerek, mérőhasábok, idomszerek, mérőórák, szögmérők, élvonalzók, keménység mérőgép.
- Egyéb eszközök: párhuzamsatu, billenős satu, állványos köszörű, présgép, labor kemence (hőkezeléshez), mikroszkóp, számítógép (word, excel, CAD programmal), 3D-s tér szkennel, 3D nyomtató, CNC marógép, CNC eszterga (vagy CNC szimulátorok.)

6. Kimeneti követelmények

6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

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

6.2 Ágazati alapképzés szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészelelel felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérőhálózat 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, 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. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkész terméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áram-	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.

	köri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.			
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérést. 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 rendeltetészerűen használja.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	A technológiai utasítás alapján elkészíti a szükséges alkatrészt, eszközt, szerszámot.	Ismeri a hagyományos forgácsoló gépek, CNC gépek működését, használatát (eszterga, marók, köszörűk, fűrőgépek, szalagos csiszolók, gépi fűrészek stb.)	Nyitott a hagyományos forgácsoló gépek, CNC gépek használata iránt.	Műhelyvezető utasítása alapján végzi el a feladatot.
2	Kiválasztja az alkatrész, szerszám gyártásához	Ismeri az NC, CNC vezérlésű szerszámgepek működését és használatát.	Törekszik továbbfejleszteni tudását az NC és CNC szerszámgepek al-	Önállóan választja ki az alkalmazott technológiát.

	szükséges szerszám-gépet és megválasztja a technológiát.		kalmazása területén. Törekszik arra, hogy megértse a technológiai folyamatok környezetre gyakorolt hatását, a negatív környezeti hatások csökkentésének lehetőségét.	
3	Műszaki rajz alapján kiválasztja a raktáron lévő szerszámelemekből a szükséges darabokat és összeállítja a szerszámot.	Ismeri a szerszám elemeket és érti a szerszámelemek összeállításának technikáját.	Elfogadja a szerszámelemek összeállításának szabályait.	Szakmai útmutatás alapján dolgozik.
4	Használja a termékkatalógust (könyv, internet) szükség estén idegen nyelven is, és kiválasztja az alapanyagot.	Ismeri a szakmai katalógusok fajtáit, akár idegen nyelven is. Megnevezi a szerszámkészítésben használható anyagokat, normáliákat.	Érdeklődik az új anyagok használhatósága iránt.	Önállóan választja ki az alkatrész gyártásához az alapanyagot.
5	Technológiai utasítás alapján kiválasztja a hőkezelés módját és beállítja a hőkezelő kemencét.	Ismeri és érti a hőkezelési technológiákat.	Elfogadja a hőkezelés szigorú és kötött eljárási szabályait.	Felelősséget vállal a hőkezelési technológia betartásáért.
6	Egyszerűbb hibás alkatrészt felmér a kézi 3D-s szkennelvel és műhelyrajzot készít.	Ismeri a műhelyrajz készítés szabályait. Érti a szkennelvelés használatát.	Nyitott az új hibafelmérő technikák megismerése iránt.	Másokkal együttműködve, konzultálva végzi el a hibafelmérési feladatot.
7	Az elkészült szerszámmal próbadarabot gyárt és kiértékeli a mintadarabot.	Ismeri a próbadarab gyártásának technológiáját és a gyártott alkatrész kiértékelésének szempontjait.	Belátja az előforduló hibákat és törekszik a kijavításukra.	Önellőrzést végez és önállóan kijavítja a feltárt hibákat.
8	Hőkezelés után keménységmérést végez.	Ismeri az anyagvizsgálati módszereket.	Törekszik az anyagvizsgálat során a pontosságra és a mérési utasítás precíz betartására.	Az anyagvizsgálatot önállóan a mérési utasítás és a vonatkozó szabványelírások követésével végzi.
9	Kész modell alapján 3D-s nyomtatóval, infokommunikációs eszközök alkalmazásával elkészíti a rögzítendő alkatrész mintáját.	Ismeri és érti a 3D-s nyomtató alkalmazási technológiáját és a kapcsolódó infokommunikációs eszközök használati előírásait.	Elkötelezett a korszerű technológiák és az infokommunikációs eszközök használata mellett.	Mérnöki útmutatás mellett használja a rábizott infokommunikációs eszközöket.
10	A szerszámpróba után a mintadarabon méréseket végez és összehasonlítja a rajzon lévő méretekkel.	Érti a mintadarab és a rajz azonos pontjainak az azonosításának menetét. Ismeri a mérés	Elkötelezett a minél pontosabb mérési eredmény elérésében.	Másokkal együttműködve hoz döntést egy mintadarab minősítéséről.

		technológiáját kézi és gépi mérőeszközökkel.		
11	Mérés után elkészíti az alkatrész mérési jegyzőkönyvét számítógéppel.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv készítésének szabályait.	Törekszik a precizitásra és a szabályos mérési jegyzőkönyv elkészítésére.	Önállóan készíti el a dokumentumot és felelősséget vállal a tartalmi helyességéért.
12	Használja a munkavégzéshez szükséges védőeszközöket.	Ismeri és érti a munkavédelmi védőeszközök használatának módját.	Elkötelezett a védőeszközök rendeltetésszerű használatára és a biztonságos munkavégzés mellett.	Teljes felelősséggel a maga, és mások védelme érdekében használja a védőeszközöket.

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 villamos 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 megszerzhető 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 összeszerelésének.**

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 alkatrészről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
 - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - o a tanuló által mért gyártási méretet
 - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelőségére vonatkozóan
 - o 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 megszerzhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapotatás 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 Szakma megnevezése: **Szerszám- és készülékgyártó**

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

- 8.2.1 A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a vizsgaremek és dokumentációjának elkészítése, valamint a vizsgaközpontnak történő leadása a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 10 nappal. A vizsgaközpont a leadásra 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: **Szerszám- és készülékgyártó szakmai ismeret**

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

A témakörök egymástól függetlenek a várható tudásszint mérésére alkalmasak.

- Egy műanyag fröccsöntő szerszám felépítésének bemutatása, mely vizsgafeladat megoldása során rövid válaszokból szükséges kiválasztani a helyes vagy helytelen választ, válaszokat (több jó válasz is előfordulhat).
- Hideg alakító szerszám gyártásához (pl. háromlépcsős lyukasztó) szerszám alkatrészek kiválasztása magyar nyelvű, esetleg idegen nyelvű katalógusból és megrendelése (virtuálisan). A statikus képként megjelenő katalógus alapján kell a megrendelendő alkatrészeket kiválasztani a megadott lehetőségek közül.
- Különféle meleg alakító szerszámok (5 db) szerszámüreg felületeinek érdesség meghatározása, majd a helyes válasz kiválasztása.
- Szerszám próbák során előforduló hibák meghatározása 2 db hideg alakító szerszám esetében (10 db igaz-hamis kérdés megválaszolása). Két meleg alakító szerszám esetében szöveg kiegészítéses módon 10 hiba leírása, mely feladatok során rövid válaszokból szükséges kiválasztani a helyes vagy helytelen válaszokat az adott mondatához kapcsolódóan. (több jó válasz is előfordulhat)
- Képek alapján a szerszámtörés(ek) okának (okainak) megállapítása. A helyes válasz(válaszok) kiválasztása.
- A szerszám vágórés méretének meghatározása, és a helyes válasz kiválasztása meghatározott méretű lemez esetében.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 150 perc

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

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga javítási-értékelési útmutatója alapján történik. Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

A feladatok értékelését a program végzi.

Az egyes témakörökből egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg:

• szerszám felépítése	15%
• szerszám kiválasztása, megrendelése	15%
• felületi érdesség meghatározások	10%
• szerszám próbák hibái	20%
• hibafeltárás, szerszámrekonstrukció és rajz	25%
• szakmai számítás	15%

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

8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: **Szerszám- és készülékgyártó projektfeladat**

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása

1. Vizsgaremek és dokumentációja:

A tanulmányi idő alatt készítsen a vizsgázó egy présgépen használható hajlító szerszámot vékonyabb köranyag (Ø6-Ø8) 2 lépcsős hajlításához. A hajlítások nem lehetnek derékszögűek. A munkafolyamatokat mindvégig dokumentálja.

Az elkészített szerszám képi és írásos módon dokumentált munkafolyamatát mutassa be.

2. Szerszám tervezés, elkészítése, próbagyártás.

Egy hatoldalú alkatrészt kell rögzíteni a marógépre három oldali megmunkáláshoz. Tervezze meg és készítse el a megfogó szerszámot. Végezzen vele próbagyártást. Dokumentálja az egész folyamatot.

3. Vizsgaremek próbagyártás:

A tanulmányi idő alatt legyártott alkatrészekből a vizsgán szerelje össze a hajlító szerszámot, majd végezzen vele próbagyártást.

4. Szakmai megbeszélés a munkafolyamatokról.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

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

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. Vizsgaremek és dokumentációja	20 %
2. Szerszám tervezés, elkészítése, próbagyártás Rögzítő szerszám működése, biztonságossága	40%
3. Vizsgaremek próbagyártás	30%
4. Szakmai megbeszélés	10%

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

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

Interaktív vizsgán számítógéphez értő felügyelő személy.

Projektfeladathoz: a műszaki eszközök kezelője

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Interaktív vizsgán: számítógép a megfelelő programokkal, kézi mérőeszközök (tolómérő, mikrométer, szakkatalógus)

A projekt feladat értékeléséhez a projektnek megfelelő kivetítő, számítógép, mérőeszközök. A szerszám összeállításához szükséges kézi szerszámok. A szerszámpróbaához alkalmas présgép.

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

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

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

A központi interaktív vizsgatevékenységen nem programozható számítógép használható.

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