

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 521 04 Ipari gépész

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

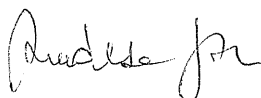
A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

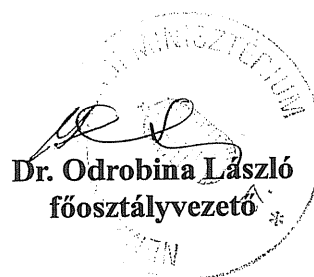
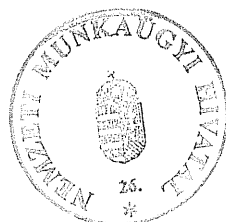
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



Jóváhagyta:



2014

NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG

Érvényes: 2014. 04. 15-től

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre. A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a IV. Szakmai követelmények fejezetben megadott:

Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem,

Gépészeti alapozó feladatok,

Gépelemek szerelési feladatai és a

Géplakatos műveletek

követelményrészekhez tartozó témaköröket tartalmazzák.

Amennyiben a tétel kidolgozásához segédeszköz szükséges, annak használata megengedett, az erre vonatkozó információkat a tétel tartalmazza. A felhasználható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-23-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

***A tételsor a (12/2013 (III. 28.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkezetani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 1. Ismertesse a munkavédelem fogalmát, a munkaadók, munkavállalók kötelességeit és jogait a munkavédelem területén! Melyek a baleset, munkabaleset, foglalkozási ártalom ismérvei?**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkezetani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 2. Ismertesse a tűz- és környezetvédelem általános szabályait! Milyen feltételei vannak a tűz létrejöttének? Mutassa be a tűzvédelmi osztályokat! Mi jellemző az egyes tűzvédelmi osztályokra? Ismertesse a tűzveszélyes munkavégzés feltételeit!**

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 3. Milyen villamos-érintésvédelmi szabályokat ismer? Ismertesse az elektromos áram emberi szervezetre gyakorolt káros hatásait! Milyen műszaki megoldásokat alkalmazunk az áramütés elkerülésére? Mi a teendője, ha munkatársát áramütés érte?**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 4. Esztergagépek felépítése és az esztergagépeken végezhető műveletek. Mutassa be az egyetemes eszterga felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse az esztergagépen végezhető megmunkálási műveleteket! Sorolja fel a jellegzetes szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Esztergagép ábrája
- Esztergagép kinematikai vázlata
- Szerszámkatalógus-kivonat

- 5. Fúrógépek felépítése és a furatmegmunkálási eljárások. Csoportosítsa a furatmegmunkálás gépeit! Mutassa be az oszlopos fúrógép felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse a furatmegmunkálás eljárásait, alkalmazási lehetőségeit! Sorolja fel a jellegzetes furatmegmunkáló szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Fúrógépek ábrái, vagy fotói
- Oszlopos fúrógép kinematikai vázlata

- 6. Marógépek felépítése és a marógépeken végezhető műveletek. Mutassa be az egytetemes marógép felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse az marógépen végezhető megmunkálási műveleteket, alkalmazási lehetőségeit! Sorolja fel a jellegzetes szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Marógép ábrák vagy fotók
- Egytetemes marógép kinematikai vázlata
- Szerszámkatalógus-kivonat

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkezetani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 7. Mutassa be, hogy milyen ellenőrzési feladatokat kell elvégeznie a fémmegmunkáló gépek, kézi szerszámok üzembe helyezése előtt! Miért van szükség a fémiparban a korrózió elleni védelemre? A korrózió elleni védelem megoldásai, technológiája.**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkezetani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 8. Ismertesse a minőségbiztosítási rendszerek (Pl.: ISO) szükségességét, felépítését, működtetésének módjait! Minőségirányítási rendszerek célja. A minőségcélok, vezetőségi átvizsgálás, belső auditok.**

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**9. Ismertesse a csavarkötéseket, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajtot! A csavarkötések típusai. Csavarkötés jellemző méretei, jelölése, készítése, szabványos jelölése. Csavarbiztosítások.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

---

A tételhez használható segédeszköz: műszaki táblázatok.

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**10. Ismertesse a forrasztott, ragasztott kötések, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét!**

**Készítsen szabadkézi vázlatrajtot a forrasztott és ragasztott kötésről!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**11. Ismertesse a szegecskötéseket, a szegecs kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajzot! A szegecskötés típusai. A szegecssek típusai. A szegecskötés létrejötte, a kötési erő kialakulása.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**12. Ismertesse a hegesztett kötések, a hegesztett kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajzot! Hegesztési kötés létrejötte. Hegeszthetőség. Hegesztési eljárások.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok



Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**13. Ismertesse az ék-, retesz-, csapszegkötéseket, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét!**

**Az ék- és a reteszkötésről készítsen szabadkézi vázlatrajzot!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**14. Siklócsapágyak és alkalmazásuk. Ismertesse a csapágyak feladatát, fajtáit! Ismertesse a súrlódási jelenségek formáit, a folyadéksúrlódás feltételeit! Mutassa be a siklócsapágyak típusait, szerkezeti kialakításukat, alkalmazási területeiket és javításukat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Siklócsapágy összeállítási rajza

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 15. Gördülőcsapágyak és alkalmazásuk. Ismertesse a gördülőcsapágyak osztályozását! Ismertesse vázlatrajzzal a jellemző típusok szerkezeti kialakítását, alkalmazási területeiket! Hasonlítsa össze a gördülőcsapágyakat és a siklócsapágyakat!**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 16. Tengelykapcsolók és alkalmazásuk. Ismertesse a tengelykapcsolók feladatát és csoportosítását! Mutassa be a merev, illetve a rugalmas tengelykapcsolók felépítését, alkalmazásukat és szerelésüket!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Különböző merev és rugalmas tengelykapcsolók ábrái, fotói

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**17. Tengelykapcsolók és alkalmazásuk. Ismertesse a tengelykapcsolók feladatát és csoportosítását! Mutassa be az oldható, illetve a hajlékony tengelykapcsolók felépítését, alkalmazását és szerelését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Különböző oldható és hajlékony tengelykapcsolók ábrái, fotói

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**18. Fogaskerekek, fogaskerékajtások. Ismertesse a fogaskerékajtás elvét, sajátosságait! Ismertesse a fogaskerékes ajtások fajtáit, alkalmazási területeiket! Mutassa be a fogaskerekek jellemző méreteit, géprajzi ábrázolásukat! Ismertesse a ajtás jellemző adatainak meghatározását!**

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 19. Fémek hőkezelése. Ismertesse a hőkezelés fogalmát, célját, a lehűlés során lejátszódó folyamatokat! Ismertesse a hőkezelés módszereit, alkalmazásukat! Jellemezze a hőkezelési eljárásokat!**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 20. Fémek melegalakítása. Ismertesse a képlékenység fogalmát, az alakítás hatását az anyag mechanikai tulajdonságaira! Ismertesse a képlékenyalakítás előnyeit! Ismertesse a kovácsolás technológiáját, fajtáit, gépeit! Ismertesse a porkohászat fogalmát és mutassa be a porkohászati gyártmányok tulajdonságait! Ismertessen egyéb melegalakító eljárásokat és alkalmazásukat!**

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 21. Folyadékszállítás gépei és szerelésük. Mutassa be a dugattyús szivattyúk szerkezeti felépítését, működését, térjen ki a légüst szerepére! Sorolja fel az örvényszivattyúk főbb típusait! Mutassa be a centrifugál szivattyú szerkezetét és működését! Ismertesse a szivattyúk teljesítményszükségletének meghatározását és a fellépő veszteségeket!**

---

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 22. Légszállítás gépei és szerelésük. Csoportosítsa a légszállító gépeket az elérhető végnyomás és működési elvük szerint! Mutassa be fúvók és turbókompresszorok szerkezetét, működését és sorolja fel az alkalmazási területeket! Ismertesse a ventilátorok szerkezeti megoldásait, a lapátkialakításokat!**

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

- 23. Emelőgépek és szerelésük. Ismertesse a daru fogalmát! Oszályozza a különböző kialakítású és mozgású darutípusokat! Határozza meg a helyhez kötött és mobil szállítógépek fogalmát! Ismertesse a szállítócsigák és szállítószalagok szerkezetét! Mutassa be az elevátorok, a konvektorok, a markolók szerkezeti kialakítását, működésüket és alkalmazási lehetőségeiket!**

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

- 1. Ismertesse a munkavédelem fogalmát, a munkaadók, munkavállalók kötelességeit és jogait a munkavédelem területén! Melyek a baleset, munkabaleset, foglalkozási ártalom ismérvei?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Veszélyforrás a munkavégzés során vagy azzal összefüggésben jelentkező minden olyan tényező, amely a munkát végző vagy a munkavégzés hatókörében tartózkodó személyre veszélyt vagy ártalmat jelent
- Munkavállaló kötelezettségei és jogai: a munkáltató munkavédelmi kötelezettségeivel összhangban a munkavállalóknak is fontos kötelezettségeik vannak az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés megvalósításában. A munkavállaló csak a biztonságos munkavégzésre alkalmas állapotban, a munkavédelemre vonatkozó szabályok, utasítások megtartásával, a munkavédelmi oktatásnak megfelelően végezhet munkát. A munkavállaló köteles munkatársaival együttműködni, és munkáját úgy végezni, hogy ez saját vagy más egészségét és testi épségét ne veszélyeztesse
- Munkavállalói jogok (a munkavégzéshez szükséges ismeretek elsajátítása, ismeretek elsajátításához betanulási idő, az előírt védőeszköz, védőberendezés működőképességének megkövetelése, munkamegtagadás az előírt feltételek, védőeszköz, védőberendezés nélkül vagy testi épség veszélyeztetése esetén)
- Azokat a baleseteket, amelyek a munkahelyen történő munkavégzéssel összefüggésben következnek be, munkabalesetnek nevezzük
- Nem tekinthető munkabalesetnek a lakásról a munkahelyre menet és munkahelyről a lakásra menet közben történt sérülés, kivéve, ha az a munkáltató saját vagy bérelt járművével történt
- A foglalkozási megbetegedés a foglalkozás gyakorlása közben vagy a foglalkozás gyakorlását követően kialakuló idült egészségkárosodás

**2. Ismertesse a tűz- és környezetvédelem általános szabályait! Milyen feltételei vannak a tűz létrejöttének? Mutassa be a tűzvédelmi osztályokat! Mi jellemző az egyes tűzvédelmi osztályokra? Ismertesse a tűzveszélyes munkavégzés feltételeit!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tűz létrejöttének feltételei
- Égéssel, robbanással kapcsolatos fogalmak
- Gyulladáspon, lobbanáspont fogalma
- Tűzvédelmi osztályok
- Helyiségek tűzvédelmi osztályba sorolása
- Tűzveszélyes munkavégzés tárgyi feltételei
- Tűzveszélyes munkavégzés dokumentációs kötelezettsége



**3. Milyen villamos-érintésvédelmi szabályokat ismer? Ismertesse az elektromos áram emberi szervezetre gyakorolt káros hatásait! Milyen műszaki megoldásokat alkalmazunk az áramütés elkerülésére? Mi a teendője, ha munkatársát áramütés érte?**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Tűz létrejöttének feltételei
- Elektromos áram élettani hatásai az emberi szervezetre (izomgörcs, égési sérülés, trombózis, vérbontó hatás)
- Az érintésvédelem alapja, műszaki megoldások. (Pl.: védőföldelés, nullázás, EPH, lábrács alkalmazása stb.)
- Sérült kiszabadítása, áramkör lekapcsolása
- Elsősegélynyújtás
- Segítségkérés, mentők értesítése
- Baleseti helyszín biztosítása
- Sérültek, veszélyek felmérése
- Jelentési kötelezettségek

- 4. Esztergagépek felépítése és az esztergagépeken végezhető műveletek. Mutassa be az egytetemes eszterga felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse az esztergagépen végezhető megmunkálási műveleteket! Sorolja fel a jellegzetes szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Esztergagép ábrája
- Esztergagép kinematikai vázlata
- Szerszámkatalógus-kivonat

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hosszesztergálás, oldalazás, beszúrás, menetesztergálás, furatesztergálás
- Gépágy, vezetékek, fő- és mellékajtómű, szánrendszer
- Egyenes kés, hajlított kés, homlokélű kés, furatkések
- Forrasztott és szerelt lapkás kések

- 5. Fúrógépek felépítése és a furatmegmunkálási eljárások. Csoportosítsa a furatmegmunkálás gépeit! Mutassa be az oszlopos fúrógép felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse a furatmegmunkálás eljárásait, alkalmazási lehetőségeit! Sorolja fel a jellegzetes furatmegmunkáló szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Fúrógépek ábrái vagy fotói
- Oszlopos fúrógép kinematikai vázlata

Kulcsszavak, fogalmak:

- Asztali, oszlopos, állványos, sugár
- Vízszintes és függőleges fúrómű
- Központozás, telibe fúrás, furatbővítés, süllyesztés, dörzsárazás
- Központfúró, lapos fúró, csigafúró, süllyesztők, dörzsárak (fix, állítható, kézi, gépi)

- 6. Marógépek felépítése és a marógépeken végezhető műveletek. Mutassa be az egytetemes marógép felépítését, fő szerkezeti egységeit, térjen ki a gép hajtásláncára! Ismertesse az marógépen végezhető megmunkálási műveleteket, alkalmazási lehetőségeit! Sorolja fel a jellegzetes szerszámokat és kiválasztásuk szempontjait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Marógép ábrák vagy fotók
- Egytetemes marógép kinematikai vázlata
- Szerszámkatalógus-kivonat

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ágy – állvány, konzol, fő- és mellékhajtómű, szánrendszer
- Palástmarás, homlokmarás, horonymarás
- Martfogú, hátraesztergált fogú
- Szármaró, ujjmaró, hosszlyukmaró, marófej, szögmaró

**7. Mutassa be, hogy milyen ellenőrzési feladatokat kell elvégeznie a fémmegmunkáló gépek, kézi szerszámok üzembe helyezése előtt! Miért van szükség a fémiparban a korrózió elleni védelemre? A korrózió elleni védelem megoldásai, technológiája.**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Villamos berendezések fogalma, biztonságtechnikai előírások, ellenőrzés módjai, vészleállítók szerepe
- Védőburkolatok feladata, megoldásaik (megakasztó, túlfutásgátló, kétkezes vezérlés)
- Védőrácsok, feladatuk, működésük ellenőrzése, biztonsági zóna
- Gépek üresjáratú összejáratásának technológiai előírása, lépései, erőbeállítása
- A korrózió megjelenési formái
- A korróziót befolyásoló tényezők és fajtáik
- A korrózió elleni védelem célja, lehetőségei
- Galvanikus bevonatok és készítésük
- Mázolás, lakkozás
- Műanyagbevonat készítése porszórással

**8. Ismertesse a minőségbiztosítási rendszerek (Pl.: ISO) szükségességét, felépítését, működtetésének módjait! Minőségirányítási rendszerek célja. A minőségcélok, vezetőségi átvizsgálás, belső auditok.**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A minőség fogalmának értelmezése. A minőség szubjektív dolog, de a termelő, szolgáltató rendszerek számára mérendő, megtartandó termék paramétereiket jelent
- Minőségirányítási rendszerek felépítése, rendszer- és termék-előállítás felügyelete
- Minőségirányítási rendszerek működtetése, kiépítés, tanúsítás, auditálás, folyamatos fejlesztés, gazdaságossági vizsgálatok
- Mérés-értékelés módjai, dokumentáció szerepe a folyamatok reprodukálhatóságában, piacutatás, termékfelelősség

**9. Ismertesse a csavarkötéseket, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajzot! A csavarkötések típusai. Csavarkötés jellemző méretei, jelölése, készítése, szabványos jelölése. Csavarbiztosítások.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A csavarkötések fajtái, megválasztásuk szempontjai
- A csavarment származtatása, menetprofil típusai
- A csavarment jellemző méretei, furatátmérőjének méretszámítása
- A csavarmentek készítésének technológiája
- Csavarbiztosítási eljárások, alkalmazási példák
- A csavarok meghatározó adatainak értelmezése, jelölései
- A csavarkötés-meghúzási nyomaték értelmezése, számítása
- Csavarmentek ábrázolása, szabványos rajzjelei
- Kötőcsavarok alkalmazása, menetprofiljai
- A mozgócsavarok menetprofilja, menetemelkedése, nyomatéka
- Menetfajták jelölése, táblázatok használata
- A menetfűrés előkészítése, eszközei
- A menetmetszés előkészítése, eszközei

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkezetek, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**10. Ismertesse a forrasztott, ragasztott kötéseket, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét!**

**Készítsen szabadkézi vázlatrajzot a forrasztott és ragasztott kötésről!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A forrasztás alapfogalmai, az adhézió fogalma, forrasztási hőforrások
- Forrasztással létrehozható kötési módok
- Forrasztási felületek előkészítése
- Lágy és kemény forrasztás, kötési módok, technológiák, alkalmazási terület
- Ragasztóanyagok, kötési módok, technológiák, felületek előkészítése



**11. Ismertesse a szegecskötéseket, a szegecs kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajzot! A szegecskötés típusai. A szegecs típusai. A szegecskötés létrejötte, a kötési erő kialakulása.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Szegecshossz számítása, a szegecskötés szerszámai
- Átlapolt és hevederes szegecskötés kialakítása, alkalmazása
- A szegecselés művelete, szerszámai, szegecsfajták, méretválasztás
- Szabadkézi vázlatrajzkészítés szabályai

**12. Ismertesse a hegesztett kötéseket, a hegesztett kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét! A legjellemzőbb kötések egyikéről készítsen szabadkézi vázlatrajtot! Hegesztési kötés létrejötte. Hegeszthetőség. Hegesztési eljárások.**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A hegeszthetőség feltétele, szabványos hegeszthető acélok
- A hegesztőpálcák anyaga, jellemző mérete, kiválasztás
- A hegesztés szabványos rajzjelei
- A bevonatos ívhegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- Hegesztési felületek előkészítése, fűzés
- Hegesztési varratfajták és jelölésük
- Az ívhegesztési eljárások csoportosítása
- A fogyóelektródás ívhegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- Az ellenállás-hegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- Hegesztési pozíciók és jelöléseik
- A nem fogyóelektródás ívhegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- A lánghegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- A sajtolóhegesztés eszközei, technológiája, alkalmazása
- Szabadkézi vázlatrajzkészítés szabályai

**13. Ismertesse az ék-, retesz-, csapszegkötéseket, a kötések megválasztásának szempontjait, készítésük menetét!**

**Az ék- és a reteszkötésről készítsen szabadkézi vázlatrajzot!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Műszaki táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ékkötés fogalma, a tűrés, illesztés megválasztása, alkalmazási példák
- Az ékkötések szerelési és oldási technológiája, illesztése, értelmezése
- A reteszkötés fogalma, a tűrés, illesztés megválasztása, alkalmazási példák
- A reteszkötések szerelési és oldási technológiája, illesztése, értelmezése
- A csapszeg kötés fogalma, a tűrés, illesztés megválasztása, alkalmazási példák
- A csapszegek fajtái, alkalmazási példák
- Ékkötésről készített szabadkézi vázlat
- Reteszkötésről készített szabadkézi vázlat

Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**14. Siklócsapágyak és alkalmazásuk. Ismertesse a csapágyak feladatát, fajtáit! Ismertesse a súrlódási jelenségek formáit, a folyadéksúrlódás feltételeit! Mutassa be a siklócsapágyak típusait, szerkezeti kialakításukat, alkalmazási területeiket és javításukat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Siklócsapágy összeállítási rajza

Kulcsszavak, fogalmak:

- Száraz, félfolyadék és folyadéksúrlódás
- Stribeck-diagram
- Hordozó, szem, támasztó
- Osztott és osztatlan kivitel
- Perselyek sajtolása
- Osztott csapágyak illesztése

**15. Gördülőcsapágyak és alkalmazásuk. Ismertesse a gördülőcsapágyak osztályozását!  
Ismertesse vázlatrajzzal a jellemző típusok szerkezeti kialakítását, alkalmazási területeiket! Hasonlítsa össze a gördülőcsapágyakat és a siklócsapágyakat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Gördülési ellenállás
- Gyűrűk, gördülő elemek, kosár
- Golyó-, henger-, kúp-, hordó és tűgörgő
- Csapágyak kenése
- Csapágyak tömítése
- Csapágyak szerelése, beépítési szabályok

**16. Tengelykapcsolók és alkalmazásuk. Ismertesse a tengelykapcsolók feladatát és csoportosítását! Mutassa be a merev, illetve a rugalmas tengelykapcsolók felépítését, alkalmazásukat és szerelésüket!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Különböző merev és rugalmas tengelykapcsolók ábrái, fotói

Kulcsszavak, fogalmak:

- Merev, rugalmas, hajlékony, kiegyenlítő, súrlódó
- Oldható, nem oldható
- Mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromágneses
- Tokos, héjas, merev tárcsás
- Bőr- és gumidugós, acél tűs, acélszalagos
- Tengelykapcsolók illesztése

**17. Tengelykapcsolók és alkalmazásuk. Ismertesse a tengelykapcsolók feladatát és csoportosítását! Mutassa be az oldható, illetve a hajlékony tengelykapcsolók felépítését, alkalmazását és szerelését!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Különböző oldható és hajlékony tengelykapcsolók ábrái, fotói

Kulcsszavak, fogalmak:

- Merev, rugalmas, hajlékony, kiegyenlítő, súrlódó
- Oldható, nem oldható
- Mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromágneses
- Körmös, súrlódó
- Kardánkapcsoló, Hardy-tárcsás tengelykapcsoló
- Tengelykapcsolók illesztése

**18. Fogaskerekek, fogaskerékajtások. Ismertesse a fogaskerékajtás elvét, sajátosságait! Ismertesse a fogaskerékes ajtások fajtáit, alkalmazási területeiket! Mutassa be a fogaskerekek jellemző méreteit, géprajzi ábrázolásukat! Ismertesse a ajtás jellemző adatainak meghatározását!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Egyenes, ferde
- Hengeres, kúpos
- Külső, belső
- Osztókör, gördülő kör, lábkör, fejkör
- Módosítás, modul, osztás, tengelytávolság



Szakképesítés: 34 521 04 Ipari gépész

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépszerkeztani, gépüzemeltetési, technológiai, kötési és munkavédelmi ismeretek

**19. Fémek hőkezelése. Ismertesse a hőkezelés fogalmát, célját, a lehűlés során lejátszódó folyamatokat! Ismertesse a hőkezelés módszereit, alkalmazásukat! Jellemezze a hőkezelési eljárásokat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Anyag tulajdonságainak tervszerű megváltoztatása
- Hevítés, hőntartás, hűtés
- Teljes keresztmetszetű és felületi hőkezelések
- Edzés, nemesítés, normalizálás, lágyítás
- Láng-, indukciós edzés
- Kérgesítések

**20. Fémek melegalakítása. Ismertesse a képlékenység fogalmát, az alakítás hatását az anyag mechanikai tulajdonságaira! Ismertesse a képlékenyalakítás előnyeit! Ismertesse a kovácsolás technológiáját, fajtáit, gépeit! Ismertesse a porkohászat fogalmát és mutassa be a porkohászati gyártmányok tulajdonságait! Ismertessen egyéb melegalakító eljárásokat és alkalmazásukat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Anyagi összefüggés megszakadása
- Felkeményedés
- Szabadalakító, illetve süllyesztékes kovácsolás
- Kézi és gépi kovácsolás
- Sajtók (dörzs, hidraulikus)
- Kalapácsok (Ajax, gőz, lég, ellenütős)
- Porozitás, álötvözet, keményfém
- Öntés, forma, minta, mag

**21. Folyadékszállítás gépei és szerelésük. Mutassa be a dugattyús szivattyúk szerkezeti felépítését, működését, térjen ki a légüst szerepére! Sorolja fel az örvényszivattyúk főbb típusait! Mutassa be a centrifugál szivattyú szerkezetét és működését! Ismertesse a szivattyúk teljesítményszükségletének meghatározását és a fellépő veszteségeket!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Térfogatkiszorítás
- Egyszeres és kettős működés
- Örvény elv
- Járókerék, lapátállás
- Résveszteség

**22. Légszállítás gépei és szerelésük. Csoportosítsa a légszállító gépeket az elérhető végnyomás és működési elvük szerint! Mutassa be fúvók és turbókompresszorok szerkezetét, működését és sorolja fel az alkalmazási területeket! Ismertesse a ventilátorok szerkezeti megoldásait, a lapátkialakításokat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Dugattyús kompresszor (egy- és többfokozatú), turbó kompresszor, csavar kompresszor
- Root-, fúvó, radiális és axiális ventilátorok
- Kompresszorok kenése
- Kompresszorok szabályozása

**23. Emelőgépek és szerelésük. Ismertesse a daru fogalmát! Oszályozza a különböző kialakítású és mozgású darutípusokat! Határozza meg a helyhez kötött és mobil szállítógépek fogalmát! Ismertesse a szállítócsigák és szállítószalagok szerkezetét! Mutassa be az elevátorok, a konvektorok, a markolók szerkezeti kialakítását, működésüket és alkalmazási lehetőségeiket!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Futó daru, forgó daru
- Haladó, forgó és billenő mozgások
- Főtartós, fali konzolos daru
- Szállítószalag
- Görgős szállítópálya
- Konvektor
- Csúszdák
- Lengővályús és rezgős adagolók
- Szállítócsigák, szállítócsövek, elevátorok

