

NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 521 01 Autógyártó

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

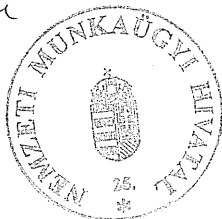
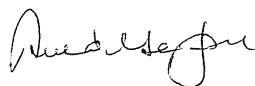
A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

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

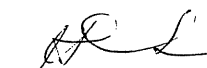
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

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

EREDETIVEL SINDENBEN
MEGEGYEZŐ MÁBOLAT



Jóváhagyta:



Dr. Odrobina László
főosztályvezető



2014

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 02. 13-tól

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott 10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem és 10164-12 Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok 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 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, amely 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.

1. Mutassa be a motorok, gépjárművek szerelési folyamatának végzése során alkalmazandó műszaki rajz alapismereteket vázlatrajz segítségével!

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai
- A műszaki rajzok fajtái, információtartalma
- A méretmegadás szabályai, tűrések

2. A gépjárművek alkatrészeit egymástól távol, más-más üzemben állítják elő. Az alkatrészek kapcsolódása, illeszkedése a gyártás pontosságától függ. Határozza meg a felületminőség, az illesztés fogalmát, ismertesse az illesztések fajtáit, az alaplyuk- és alapcsap-rendszereket, a felületminőség megadását rajzokon!

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 3. Az elkészített gépjármű vagy motor megbízhatóságát többek között a beszerelt alkatrészek minősége határozza meg. Ismertesse a szabvány fogalmát, a szabványok rendszerét, fajtáit és a minőségbiztosítás alapfogalmait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- szabványok
- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 4. Ismertesse a mechanikai gépek [motorok, gépjárművek] szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!**

- Szerelési formák csoportosítása
- Egyedi munkahelyes szerelés és jellemzői
- Mozdó munkahelyes szerelés és jellemzői
- Futószalag rendszerű szerelés és jellemzői
- Autógyártó munkák végzése automatizált szereléssel

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 5. Ismertesse a kenő- és hűtőanyagok feladatát, tulajdonságait, felhasználásukat, kiválasztásuk szempontjait, a kenés különféle típusait, alkalmazási területeit!**
- Ismertesse a környezetvédelem fogalmát és a veszélyes hulladékok kezelésével kapcsolatos feladatokat!**

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 6. Mutassa be az csapágyak csoportosítását, a csapágyazások kialakítását, alkalmazási területeiket, jellemzőiket!**
- Ismertesse a gördülőcsapágyak jelképes ábrázolását, főbb szerkezeti részeit elvi szabadkézi vázlat segítségével!**

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

7. Az autógyártó feladatai közé tartozik az alkatrészek összeszerelése, a részegységek ellenőrzése.

Mutassa be a minőség-ellenőrzés lehetséges módszereit, eszközeit és az ellenőrzéshez kapcsolódó dokumentációt!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

8. Munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján mutassa be a termékminősítés folyamatát és alapvető dokumentumait! Mondja el mi a teendő, ha az alkatrészen eltérést észlel!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok
- termékkísérő lapok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

9. A tanulmányai folyamán és a szakmai gyakorlati foglalkozáson is hallott az auditról. Beszéljen az auditról és mondja el, hogy mi a szerepe az autógyártó szakmunkásnak a belső auditálási folyamatban!

- termék audit
- folyamat audit
- szállítói audit
- tanúsító auditok

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

10. A sorozatban gyártott termékek minősítésére statisztikai minőségellenőrző rendszert (SPC) alkalmaznak. Ismertesse a statisztikai folyamatszabályozás feladatait, jellemzőit és a rendszerhez tartozó fogalmakat!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

11. Mondja el, hogy mi a különbség a minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a teljes körű minőségirányítás [TQM] között! Mutassa be a TQM célját, feladatát és fő jellemzőit!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

12. Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott sorozatmérésre alkalmas mérőeszközöket és alkalmazási területüket! Feleletében térjen ki a mérés technikai alapfogalmakra is!

A tételhez használható segédeszköz:

- mérőeszközök

13. Mutassa be, hogy a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!

- Villamos berendezések
- Biztonsági berendezések
- Fénykapuk
- Biztonsági rácsok
- Szerszámok összejártása

14. Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat!

Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a szabályozási folyamatot!

15. Mutassa be a tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) alkatrészgyártás során betöltött szerepét!

- Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!
- Mondja el a biztonságos karbantartás öt alapvető szabályát!
- Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!

Beszéljen az alkatrészgyártó gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

16. Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a vezérléstechnikai alkalmazásokat!

Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a vezérlési folyamatot!

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 17. Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!**

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

- 18. Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott gyártási folyamatok fajtáit, jellemzőit, az automatizálás és az elektronikus vezérlés figyelembevételével!**
Beszéljen a gyártórendszerek felépítéséről, alkalmazási területeikről és a rendszerek előnyeiről!

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

19. Mutassa be a forgácsoló szerszámgépek felépítését, fő egységeit és karbantartási igényeiket! Jellemezze a szerszámgépek mozgásviszonyait, kezelő és segédberendezéseiket! Beszéljen a gépi forgácsolás biztonságtechnikai előírásairól!

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

20. Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!

Mutassa be a fémmegmunkáló-gépeknél alkalmazott anyagmozgató berendezéseket és a biztonságtechnikai előírásokat!

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a motorok, gépjárművek szerelési folyamatának végzése során alkalmazandó műszaki rajz alapismereteket vázlatrajz segítségével!

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai
- A műszaki rajzok fajtái, információtartalma
- A méretmegadás szabályai, tűrések

Kulcsszavak, fogalmak:

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai, (szabványos méretek, vonalfajták, vonalvastagságok, jelölések, műszaki információk elhelyezése, a rajzlapok kialakításai, méretei, elnevezései, feliratmezői, a darabjegyzék kialakítása, tartalma, elhelyezése).
- A műszaki rajzok fajtái (európai vetítési mód, amerikai vetítési mód, ábrázolás nézetekkel, axonometrikus ábrázolás, vetületi ábrázolás, metszeti ábrázolás, az ábrázolások alkalmazásának szabályai, műhelyrajzok, alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, szerelési rajzok, robbantott ábrák).
- A méretmegadás szabályai, tűrések (a méretmegadás elemei, a méretek jelölése a rajzon, a tűrés fogalma, megadásának módjai, szabályai, jelölése).

- 2. A gépjárművek alkatrészeit egymástól távol, más-más üzemben állítják elő. Az alkatrészek kapcsolódása, illeszkedése a gyártás pontosságától függ. Határozza meg a felületminőség, az illesztés fogalmát, ismertesse az illesztések fajtáit, az alaplyuk- és alapcsap-rendszereket, a felületminőség megadását rajzokon!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Két alkatrész illesztése (fedés - játék)
- Illesztések fajtái:
 - laza illesztés
 - szilárd illesztés
 - átmeneti illesztés
- ISO illesztési rendszer jelölése
- Alaplyuk-rendszer
- Alapcsap-rendszer
- Ajánlott illesztéspárosítások
- Felületminőség [alakeltérés, hullámosság, érdesség]
- Az érdesség megadása rajzon

- 3. Az elkészített gépjármű vagy motor megbízhatóságát többek között a beszerelt alkatrészek minősége határozza meg. Ismertesse a szabvány fogalmát, a szabványok rendszerét, fajtáit és a minőségbiztosítás alapfogalmait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- szabványok
- minőségbiztosítási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A szabvány fogalma.
- A szabványok fajtái:
 - terminológia és rajzszabványok
 - alapszabványok
 - méretszabványok
 - műszaki követelményeket tartalmazó szabványok
 - vizsgálati módszereket tartalmazó szabványok
- A minőségbiztosítási alapfogalmak:
 - termék, minőség, minőségirányítás, megfelelés, eltérés

4. Ismertesse a mechanikai gépek [motorok, gépjárművek] szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!

- Szerelési formák csoportosítása
- Egyedi munkahelyes szerelés és jellemzői
- Mozgó munkahelyes szerelés és jellemzői
- Futószalag rendszerű szerelés és jellemzői
- Autógyártó munkák végzése automatizált szereléssel

Kulcsszavak, fogalmak:

- Álló szerelés (helyhez kötött, gyártmányorientált szerelés, hozzák az alkatrészeket, egységeket, szerszámokat, munkamegosztás nincs).
Mozgó szerelés: a szerelés tárgya vándorol, a szerelés személyzete helyben mindig ugyanazt a munkát végzi (szabad mozgatású, kényszer mozgatású: folyamatos szakaszos (szabad ütemű, kötött ütemű)).
- Egyedi munkahelyes (álló) szerelés jellemzői (egy helyben áll, nincs munkamegosztás, egység készre szerelése, csak olyan lehet, amelyhez az eszközök és alkatrészek (napi, félnapi szükséglet) egy munkahelyen elférnek, szerelési darabszám befolyása, a szerelés helye szerint: felállítási helyi szerelés, egyedi munkahelyi szerelés).
- Mozgó munkahelyes (szabad mozgatású, kényszer mozgatású, szakaszos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy: mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés álló munkadarabon, szerelés adott idő alatt).
- Futószalag rendszerű (kényszer mozgatású, folyamatos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés mozgó munkadarabon, szerelési idő kötött).

- 5. Ismertesse a kenő- és hűtőanyagok feladatát, tulajdonságait, felhasználásukat, kiválasztásuk szempontjait, a kenés különféle típusait, alkalmazási területeit!**
- Ismertesse a környezetvédelem fogalmát és a veszélyes hulladékok kezelésével kapcsolatos feladatokat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- Kenőanyagok feladata, csoportosítása, jellemzői:
 - viszkozitás [10W40, 15W40, 5W30]
 - SAE – Society of Automotive Engineers
 - sűrűség, adalékelemek
- Hűtő- és kenőanyagok kiválasztásának szempontjai, alkalmazási területe:
 - motorolajok [egy- és többfokozatú]
 - hajtóműolajok
 - hajtóműfolyadékok
 - hűtőfolyadékok
- Kenőolajok, kenőzsírok jellemzése, alkalmazási területe
- Kenőanyagok kezelése, tárolása, környezetvédelem

6. Mutassa be az csapágyak csoportosítását, a csapágyazások kialakítását, alkalmazási területeiket, jellemzőiket!

Ismertesse a gördülőcsapágyak jelképes ábrázolását főbb szerkezeti részeit elvi szabadkézi vázlat segítségével!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Sikló- és gördülőcsapágyak feladata, jellemzése
- A működés során fellépő terhelések [axiális, radiális, vegyes]
- Sikló- és gördülőcsapágyak típusai, alkalmazási területeik
- Csapágyak: golyós, görgős, speciális
- Sikló- és gördülőcsapágyak előnyei, hátrányai
- Gördülőcsapágyak működésének elve, főbb szerkezeti részei [vázlatrajzok]

7. Az autógyártó feladatai közé tartozik az alkatrészek összeszerelése, a részegységek ellenőrzése.

Mutassa be a minőség-ellenőrzés lehetséges módszereit, eszközeit és az ellenőrzéshez kapcsolódó dokumentációt!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Ellenőrzési utasítás célja, lényege
- A minőség-ellenőrzés fogalma, vállalati részlegei
- Termékek ellenőrzésének eszközei
- Gyártás ellenőrzés
- Önellenőrzés
- Gyártásközi ellenőrzés és a dokumentációja
- Végellenőrzés és a dokumentációja

8. Munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján mutassa be a termékminősítés folyamatát és alapvető dokumentumait! Mondja el mi a teendő, ha az alkatrészen eltérést észlel!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok
- termékkísérő lapok

Kulcsszavak, fogalmak:

- A gyártási dokumentáció fajtái
- A munkautasítás alapvető tartalmi és formai elemei
- A termékkísérő lap tartalma
- Az alkatrész azonosítása, dokumentumai
- A termék esetleges hibáinak felderítése (pl. sérült, rozsdás, más az alakja stb.)
- A termék elkülönítésének szabályai
- Az alkatrész azonosítása, dokumentumai
- A mérési utasítás

9. A tanulmányai folyamán és a szakmai gyakorlati foglalkozáson is hallott az auditról. Beszéljen az auditról és mondja el, hogy mi a szerepe az autógyártó szakmunkásnak a belső auditálási folyamatban!

- termék audit
- folyamat audit
- beszállítói audit
- tanúsító auditok

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Auditok [termék, folyamat, beszállítói, tanúsító]
- Az audit elrendelője, a rendszer működtetője
- A belső auditok gyakorisága, jelentése, kiértékelése
- A szakmunkás szerepe a belső auditálási folyamatban
- A korábbi auditok kiértékelése
- A belső auditot követő intézkedések

10. A sorozatban gyártott termékek minősítésére statisztikai minőségellenőrző rendszert (SPC) alkalmaznak. Ismertesse a statisztikai folyamatszabályozás feladatait, jellemzőit és a rendszerhez tartozó fogalmakat!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Statisztikai jellemzők [átlag, medián, terjedelem, normál eloszlás]
- SPC célja, módszere, bevezetésének feltétele
- Az adatgyűjtés eszközei a gépgyártásban
- A statisztikai minőségellenőrző rendszerhez csatlakoztatható mérőeszközök jellemzői
- A mérőeszköz, az adatfeldolgozó, az adattároló és a kiértékelő egységek kapcsolata
- Szabályozókártyák
- Beavatkozás a gyártási folyamatba [ellenőrzési, beavatkozási határ]
- Az SPC szabályozása a minőségirányítási rendszerben

11. Mondja el, hogy mi a különbség a minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a teljes körű minőségirányítás [TQM] között! Mutassa be a TQM célját, feladatát és fő jellemzőit!

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a TQM fogalma
- Folyamatszemplélet, tervezés
- Vevői elégedettség mérése
- Adatgyűjtés- adatelemzés
- Elért eredmények értékelése, szabványosítás
- Problémamegoldási folyamat tervezése
- Támogató struktúrák

12. Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott sorozatmérésre alkalmas mérőeszközöket és alkalmazási területüket! Feleletében térjen ki a mérés technikai alapfogalmakra is!

A tételhez használható segédeszköz:

- mérőeszközök

Kulcsszavak, fogalmak:

- Mérés technikai alapfogalmak:
 - Mértékegység
 - Mérőszám
 - Mért érték
 - Mérési eredmény
 - A sorozatmérés eszközeinek műszaki feltételei, lehetőségei
 - Hitelesített mérőeszközök
 - Mechanikai elven működő sorozatmérő eszközök, mérési pontossága
 - Pneumatikus elven működő sorozatmérő eszközök, mérési pontosságuk
 - Furatmérésre alkalmas sorozatmérő eszközök
 - A mérő- és vizsgálóeszközök dokumentálási kötelezettsége

13. Mutassa be, hogy a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!

- Villamos berendezések
- Biztonsági berendezések
- Fénykapuk
- Biztonsági rácsok
- Szerszámok összejáratása

Kulcsszavak, fogalmak:

- Villamos berendezések fogalma, biztonságtechnikai előírások, ellenőrzés módjai, vészleállítók szerepe
- Védőburkolatok feladata, megoldásai [megakasztó, túlfutásgátló, kétkezes vezérlés]
- Védőrácsok, fénykapuk feladata, működésének ellenőrzése, biztonsági zóna
- Présgépek üresjáratú összejáratásának technológiai előírása, lépései, erőbeállítása
- A sűrített levegővel működő gépek üzembe helyezésének alapvető feladatai
- A biztonságos munkakörnyezet kialakításának általános szempontjai

14. Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat!

Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a szabályozási folyamatot!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az irányítás fogalma, részműveletei
- Szabályozás alapfogalmai, építő elemei
- Szabályozási folyamatok jellemzői
- Szabályozás alkalmazása (gyakorlati példák)

15. Mutassa be a tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) alkatrészgyártás során betöltött szerepét!

- Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!
- Mondja el a biztonságos karbantartás öt alapvető szabályát!
- Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!

Beszéljen az alkatrészgyártó gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hatékonyság növelése
- Kényszerleállás és meghibásodás nélküli folyamatos, magas minőségű termelés
- Folyamatos üzemeltetési módszer
- A gyártási folyamat gyors fejlesztésének lehetősége
- Az eredményesség rendszeres mérése, értékelése
- Az „ember-gép” kapcsolat optimalizálása
- A TPM főbb jellemzői: adatgyűjtés, elemzés, probléma megoldás, folyamatszabályozás
- A TPM legfontosabb elemei: tervszerű karbantartási program, karbantartási megelőzés, oktatás, tréning, súlyponti problémák kiküszöbölése, autonóm karbantartás
- A karbantartás öt alapvető szabálya:
 - tervezés
 - a munkaterület biztonságossá tétele
 - megfelelő felszerelés használata
 - terv szerinti munkavégzés
 - végső ellenőrzés
- Kézi kisgépek és szerszámok munkavédelmi előírásai

16. Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a vezérléstechnikai alkalmazásokat!

Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a vezérlési folyamatot!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az irányítás fogalma, részműveletei
- Vezérlés alapfogalmai, építő elemei
- Vezérlési folyamatok jellemzői
- Önműködő vezérlések
- Vezérlés alkalmazása (gyakorlati példák)

17. Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemképesség ellenőrzése ellenőrző lista alapján
- Kéziszerszámok biztonságtechnikája
- Üzemképesség ellenőrzése szemrevételezéssel
- Áramellátás megszüntetése
- Megfelelőségi tanúsítvány szerepe
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat dokumentuma
- Gépkönyv
- Műszaki leírás
- Kezelési és karbantartási utasítás
- Meghibásodás esetén:
 - áramellátás megszüntetése
 - kisgép, szerszám elkülönítése
 - üzemzavar tábla elhelyezése
 - dokumentálás

- 18. Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott gyártási folyamatok fajtáit, jellemzőit, az automatizálás és az elektronikus vezérlés figyelembevételével! Beszéljen a gyártórendszerek felépítéséről, alkalmazási területeikről és a rendszerek előnyeiről!**

Kulcsszavak, fogalmak:

Gyártórendszerek

- folyamatrendszerű gyártás
 - termékelvű elrendezés
 - nagy a darabszám
 - alacsony költség
 - könnyen automatizálható
 - nehézkes átállás új termékre

- műhelyrendszerű gyártás
 - funkcionális elrendezés
 - egy technológiai fázist végeznek
 - jól ellenőrzés
 - a termelési terület jól kihasználható
 - sokféle termék gyártása folyhat
 - hosszú a termék átfutási idő
 - nagy anyagmozgatási távolságok

- csoportos gyártási rendszer
 - technológiai műveleteket egy helyen végeznek
 - műhelyrendszerű és a folyamatrendszerű kombinációja
 - egyszerű termelésirányítás
 - műveletközi raktárakat kell alkalmazása

- helyhez kötött gyártási rendszer [egyedi gyártási folyamat]

19. Mutassa be a forgácsoló szerszámgépek felépítését, fő egységeit és karbantartási igényeiket! Jellemezze a szerszámgépek mozgásviszonyait, kezelő és segédberendezéseiket! Beszéljen a gépi forgácsolás biztonságtechnikai előírásairól!

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

Kulcsszavak, fogalmak:

- Jellegzetes gépelemek szerelési szempontjai, eszközei, szerszámai
- Szerszámgépek fő egységei
- Mozgásviszonyok
- Szerszám-és munkadarab-befogó készülékek
- Gyakori meghibásodások okai
- Javítási módok
- Jellegzetes gépelemek szerelési szempontjai, eszközei, szerszámai
- Nagyjavítások
- Kezelhetőségük
- Időszakos bemérések
- Hűtő- és kenőanyagok

- 20. Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint! Mutassa be a fémmegmunkáló-gépeknél alkalmazott anyagmozgató berendezéseket és a biztonságtechnikai előírásokat!**

Kulcsszavak, fogalmak:

- A vonatkozó munkautasítás előírásai
- Az eszközök elkülönítése a munkakörnyezetben
- A leesésből, eldőlésből, ütődésből eredő károk megelőzése
- Termelési rendszert kiszolgáló anyagmozgató rendszerek
- Gépi anyagmozgatás eszközei [targoncák, kezelésének előírásai]
- Darabáruk, folyadékok, vegyi anyagok elhelyezése, tárolás szabályai
- Anyagmozgató rendszerek üzemeltetésénél betartandó munkavédelmi szabályok
- Raktári anyagmozgató rendszerek
- A műszaki megoldások a károkozások csökkentésére
- Kisgépekkel szemben támasztott követelmények
- Kéziszerszámok biztonságtechnikája

