

MEHHATROONIK I, II, III

EESSÕNA

See kutsestandard sisaldab asjaomaste institutsioonide poolt kokkulepitud nõudeid mehhatrooniku I, II ja III kvalifikatsioonile.

Kutsestandardi kavandi on koostanud Masina-, Metalli- ja Aparaaditööstuse Kutsenõukogu juurde moodustatud mehhatroonika töörühm koosseisus:

Matti Timmermann	Tarkon AS
Valdur Veski	Tallinna Tehnikakõrgkool
Maido Ajaots	Tallinna Tehnikaülikool
Sven Siimar	JOT Eesti
Leho Lilleorg	Riikilik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus
Meelis Kuivjõgi	Eesti Masinatööstuse Liit
Aldur Järvalt	Eesti Süsteemiinseneride Selts
Külli Kanter	Elcoteq Tallinn AS
Sven Rea	Elcoteq Tallinn AS
Peeter Vakepea	Elcoteq Tallinn AS
Edgar Hansen	Tallinna Tööstushariduskeskus
Raivo Sell	Viljandi Ühendatud Kutsekeskkool

Ajavahemikus 10.09. – 01.10.2001 viidi läbi kutsestandardi kavandi arvamusküsitlus, millesse kaasati 800 ettevõtte ja 8 koolitaja esindajad Eesti erinevatest piirkondadest. Mehhatrooniku I, II ja III kvalifikatsiooni sisaldava kutsestandardi lõppredaktsiooni koostamisel on töörühm arvestanud kutsestandardi kavandi kohta arvamusküsitlusele tehtud ettepanekuid ja märkusi.

Kutsestandardi koostamisel on arvestatud Suurbritannia NVQ-de (National Vocational Qualifications – rahvuslikud kutsekvalifikatsioonid) kutseoskuseõuetega ja Soome kutsekvalifikatsiooninõuetega (näyttötutkintojen kuvaukset).

Mehhatrooniku I, II ja III kvalifikatsiooni sisaldav kutsestandard on koostatud esmakordselt.

Mehhatrooniku I, II ja III kvalifikatsiooni sisaldav kutsestandard on kinnitatud 6. novembril 2001. a. Masina-, Metalli- ja Aparaaditööstuse Kutsenõukogu otsusega nr 5.

Kutsestandardis sisalduvad kutsekvalifikatsioonid on kantud kutseregistrisse.

1 KASUTUSALA

- 1) töötajate kvalifikatsiooninõuete kindlaksmääramine
- 2) õppekavade, koolitusprogrammide väljatöötamine
- 3) eksaminõuete väljatöötamine, kutsekvalifikatsiooni tõendamine ja hindamine
- 4) aluse andmine rahvusvaheliste kvalifikatsiooni tõendavate dokumentide võrdlemiseks

2 KUTSEKVALIFIKATSIOONISÜSTEEMI TERMINID

Kutsestandard – dokument, mis määrab kindlaks kutsekvalifikatsioonist tulenevad nõuded teadmiste, oskuste, vilumuste, kogemuste, väärtushinnangute ja isikuomaduste.

Kutsekvalifikatsioon – kutsealal nõutav kompetentsuse tase, mida tunnustatakse kas reguleeritud, ajalooliselt või rahvusvaheliselt kujunenud nõuete alusel. Kõik kutsed ei eelda kutsekvalifikatsioonide fikseerimist kõigil viiel tasemel Iga konkreetse kutse kvalifikatsioonid määrab kutsenõukogu.

I tase – lihtsate tööülesannete täitmine sarnastes olukordades; põhilised kutsealased oskused ja teadmised on omandatud enamasti koolitusega; vajadusel juhendatakse töö käigus; vastutab oma tööülesannete täitmise eest.

II tase – põhiliste tööülesannete täitmine erisugustes olukordades; lisaks kutsealastele oskustele ja teadmistele omab vilumust ja kogemust; töötaja töötab iseseisvalt; vastutab oma tööülesannete täitmise eest.

III tase – keerukate tööülesannete täitmine erisugustes ja vahelduvates olukordades; omab kutsealast meisterlikkust; valmisolek kutsealaste oskuste ja teadmiste edasiandmiseks või laialdased kutsealased oskused ja teadmised on omandatud koolitusega; valmisolek korraldada ressurside jagamist ja teiste tööd ning vastutada selle eest.

IV tase – erinevate, keerukate, analüüsimist ja otsustamist eeldavate tööülesannete täitmine muutuvates olukordades; laialdased kutsealased teadmised ja oskused, millele lisanduvad kogemused ja vilumused või juhtimisalased teadmised; korraldab ressurside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest.

V tase – teadmiste laiendamist, probleemide lahendamist, teaduslike teooriate ja mõistete rakendamist, olemasolevate teadmiste süstematiseerimist, edasiarendamist ja teistele õpetamist eeldavate tööülesannete täitmine muutuvates olukordades, kõrgel tasemel kutse- ja erialased teadmised, oskused, millele lisanduvad kogemused ja vilumused või juhtimisalased teadmised; korraldab ressurside jagamist ja teiste tööd ning vastutab selle eest.

Kutseoskused

Üldoskused ja -teadmised – tegevusvaldkondi läbivad nõuded üldistele oskustele ja teadmistele.

Põhioskused ja -teadmised – kutsealal tegutsemiseks vajalikud nõuded oskustele ja teadmistele.

Erioskused ja -teadmised – nõuded oskustele ja teadmistele, mis on seotud spetsialiseerumisega.

Lisaoskused ja -teadmised – soovituslikud oskused ja teadmised, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad lisakvalifikatsiooniga.

Isikuomadused ja võimed – nõuded kutsealal töötamiseks eeldatavatele isiku- ja isiksuslikele omadustele ja füüsilistele võimetele.

Konkreetsete teadmiste ja oskuste tasemete kirjeldused

Algtase – mõistete, faktide ja põhimõtete teadmine; põhiliste töövõtete valdamine.

Keskase – mõistete ja faktide tõlgendamine ja võrdlus, seoste loomine; mitmekesiste töövõtete valdamine.

Kõrgtase – seostatud faktide alusel analüüsimine, prognoosimine, järeldamine, üldistamine, hindamine; mitmekesiste keerukate töövõtete valdamine.

3 KUTSESTANDARDIGA SEOTUD STATISTILISED KOODID

Eesti Majanduse Tegevusalade Klassifikaatori¹ järgi on mehhatroonika seotud põllumajanduse, kood A ja tööstuse, kood D erinevate valdkondadega.

Ametite Klassifikaatori² järgi kuulub mehhatroonik I, II, III 7. pearühma “Oskus-ja käsitöölised“, kood 7.

4 KUTSEKVALIFIKATSIOON

Eesti keeles: Mehhatroonik I, II, III

Inglise keeles: Mechatronic I, II, III

Soome keeles: Automaatioasentaja I, II, III

Vene keeles: Мехатроник I, II, III

5 KUTSEKIRJELDUS

Mehhatroonika on mehaanika-, elektroonika- ja infotehnoloogiasüsteemide samasuunalist koostoimet käsitlev tehnikaala.

Mehhatroonikasüsteem on mehaaniliste, elektrooniliste ja infotehnoloogiliste allsüsteemide ühildatud koos toimiv terviklik kogum.

Mehhatroonik teostab üht või mitut alljärgnevat tegevust: mehhatroonikasüsteemide koostamine, testimine, eksploatatsiooni andmine, protsessi seire ja mehhatroonikasüsteemide talitusjärelvalve korraldamine mitmesugustes kasutamisvaldkondades.

Töö nõuab tehnilise dokumentatsiooni lugemise oskust, mehhatroonika süsteemide komponentide tundmist; tootmisprotsesside tundmist ja nende lahutamist allprotsessideks; juhtsüsteemide struktuuri, infotöötuse ja edastuse põhimõtete ning signaalide muundamise tundmist.

Töö eeldab rakendustarkvara tundmist ja juhtprogrammide koostamise oskust.

Mehhatroonik kasutab mitmesuguseid mõõte- ja tööriistu ning muid abivahendeid.

Kutse eeldab ruumilist kujutlusvõimet, üldistusvõimet, arenenud vastutustunnet ning koostöövalmidust, samuti vaimset ja füüsilist sobivust.

Mehhatroonik III on võimeline edasi andma oma kutsealaseid teadmisi ja oskusi ning juhendama noortöölisi ja praktikante. Ta on valmis juhtima töögruppi, vastutama ressursside jagamise ning teiste töö korraldamise ja tulemuste eest.

¹ Statistical classification of economics activities in the European Community (NACE) eestistatud versioon

² International Standard Classification of Occupations (ISCO-88) eestistatud versioon

Olenevalt töö spetsiifikast on mehhatroonik suuteline töötama mitmesuguste tööstusharude ettevõtetes mehhatroonikasüsteemi koostamisel, hooldamisel ja juhtprogrammide väljatöötamisel.

Mehhatroonik I kvalifikatsiooni taotlemisel on nõutav kutsealane koolitus ja põhiharidus.

Mehhatroonik II kvalifikatsiooni taotlemisel on nõutav kutsealane koolitus põhiharidus ning 2-aastane järjepidev töötamine mehhatroonikuna.

Mehhatroonik III kvalifikatsiooni taotlemisel on, nõutav kutsealane täiendkoolitus, juhtimisalane baaskoolitus, keskharidus ning 3-aastane järjepidev töötamine mehhatroonikuna ja noortöölise või praktikandi juhendamise kogemus viimase aasta jooksul.

6 KUTSEOSKUSNÕUDED

6.1 Üldoskused ja -teadmised

- 6.1.1 Majandus – algtase
- 6.1.2 Tööõigus – I, II algtase, III kesktase
- 6.1.3 Töökeskkonna ohutus
 - 1) tervishoid ja tööhügieen
 - 2) tuleohutus ning tulekustutusvahendid
 - 3) elektriõhutus
 - 4) jäätmekäitlus
 - 5) esmaabi
- 6.1.4 Suhtlemine – I, II algtase; III kesktase
- 6.1.5 Klienditeenindus – I, II taseme nõue puudub; III algtase
- 6.1.6 Arvutioskus: AO1 – AO4, AO7 (vt lisa A)
- 6.1.7 Keeleoskus (vt lisa B)
 - 1) eesti keel – I, II algtase; III kesktase
 - 2) inglise keel – algtase
- 6.1.8 Juhtimisioskus – I, II taseme nõue puudub; III algtase

6.2 Põhioskused ja -teadmised

- 6.2.1 Oma töökoha korraldamine
- 6.2.2 Kutsealal kasutatavad normdokumendid
- 6.2.3 Kutsealal kasutatavad materjalid, nende omaduste ja tähistuste tundmine
- 6.2.4 Kutsealane terminoloogia – I eesti keeles; II, III eesti keeles ja ühes võõrkeeles
- 6.2.5 Tehnilise dokumentatsiooni lugemine ja vahendamine
- 6.2.6 Kutsealal kasutatavate seadmete tööpõhimõtted, ehitus, juhtimine, kasutamine ja hooldamine
- 6.2.7 Mehhatroonikasüsteemide elementide ja nende tähistuste tundmine
- 6.2.8 Mehhatroonikasüsteemide koostamine ja testimine
- 6.2.9 Kutsealal kasutatavate töö- ja mõõteriistade tööpõhimõtted, kasutamine ja hooldamine
- 6.2.10 Protsessortechnika kasutamine automatiseeritud juhtimissüsteemis – I algtase; II, III kesktase
- 6.2.11 Raalprojekteerimispaketid (CAD,CAM) – I algtase; II, III kesktase
- 6.2.12 Raalarvjuhtimine – I algtase; II, III kesktase

6.3 Lisaoskused ja -teadmised (soovituslikud)

6.3.1 Kutsealaga seotud lukksepa- ja elektritööd

6.3.2 Infotehnoloogia eri rakendused kutsealal

6.4 Isikuomadused ja võimed

- 1) loogiline mõtlemine
 - 2) visuaalne mälu
 - 3) üldistusvõime
 - 4) ruumi- ja kujunditaju
 - 5) kontsentreerumisvõime
 - 6) liigutuste täpsus ja hea koordinatsioon.
 - 7) kohanemisvõime (pinge- ja stressitaluvus)
 - 8) iseseisvus
 - 9) otsustamis- ja vastutusvõime
 - 10) koostöövalmidus
 - 11) õpivalmidus, arenemisvalmidus
 - 12) kohusetunne
- III kvalifikatsioonil lisaks:
- 13) suhtlemisvalmidus
 - 14) arenemisvõime
 - 15) valmisolek võtta vastutust

7 KEHTIVUSAEG

Kutsestandard kehtib 4 aastat. Vastavalt vajadusele võib kutsestandardit muuta enne selle kehtivusaja lõppu.

ARVUTI KASUTAMISE OSKUS

Arvutikasutaja oskustunnistus – AO (ECDL/ICDL – The European Computer Driving Licence/The International Computer Driving Licence) tõendab selle omaja praktilisi põhioskusi laiatarbe tarkvara kasutamisel. (AO tunnistuse omamine ei ole kutsekvalifikatsiooni taotlemisel kohustuslik.)

7 moodulit:

AO1 – Infotehnoloogia põhimõisted ja infoühiskond

AO2 – Arvuti kasutamine ja failihaldus

AO3 – Tekstitöötlus

AO4 – Tabelitöötlus

AO5 – Andmebaasid

AO6 – Esitlus

AO7 – Informatsioon ja kommunikatsioon

AO1 INFOTEHNOLOOGIA PÕHIMÕISTED JA INFOÜHISKOND

1. Põhimõisted
2. Riistvara
3. Mälu
4. Tarkvara
5. Arvutivõrgud
6. Arvutid igapäevaelus
7. Infotehnoloogia ja ühiskond
8. Turvalisus, õiguskaitse ja seadusandlus
9. Infotehnoloogia ja Eesti

AO2 ARVUTI KASUTAMINE JA FAILIHALDUS

1. Elementaarioskused
2. Töölaud
3. Failihaldus
4. Failide lihtne redigeerimine
5. Prindihaldus

AO3 TEKSTITÖÖTLUS

1. Alustamine
2. Põhioperatsioonid
3. Kujundamine (vormindamine)
4. Dokumendi viimistlemine
5. Printimine
6. Muud oskused

AO4 TABELITÖÖTLUS

1. Elementaarioskused
2. Põhioperatsioonid
3. Valemid ja funktsioonid
4. Kujundamine (vormindamine)
5. Diagrammid ja objektid
6. Printimine

AO5 ANDMEBAASID

1. Alustamine
2. Andmebaasi loomine
3. Vormi kasutamine
4. Informatsiooni otsimine
5. Aruanded

AO6 ESITLUS

1. Elementaaroskused
2. Põhitegevused
3. Vormindamine
4. Graafika ja diagrammid
5. Printimine ja levitamine
6. Slaidiseansi efektid
7. Slaidiseansi vaatamine

AO7 INFORMATSIOON JA KOMMUNIKATSIOON

1. Veebi kasutamise elementaaroskused
2. Veebis navigeerimine
3. Otsing veebis
4. Järjehoidjad (bookmarks)
5. Elektronposti kasutamise elementaaroskused
6. Kirjavahetus
7. Adresseerimine
8. Postkasti haldamine
9. Listid ja uudisgrupid

KEELTE OSKUSTASEMETE KIRJELDUSED

Alljärgnevides nõuetes on lähtunud Eesti Vabariigi keeleseaduses kasutatavatest keeleoskustasemetest, laiendades samad nõuded võõrkeelele.

Eristatakse kolme keeleoskustaset:

Algtase – keele piiratud suuline ja elementaarne kirjalik oskus. Isik tuleb toime tuttavates keelekasutusolukordades, saab aru selgest kõnest igapäevaelu puudutavatel teemadel, mõistab üldjoontes lihtsama teksti sisu ning oskab täita lihtsaid tüüpdokumente ja kirjutada lühikesi tarbetekste.

Kesktase – keele suuline ja piiratud kirjalik oskus. Isik tuleb toime mitmekesistes keelekasutusolukordades, saab aru normaalse tempoga kõnest, mõistab raskusteta igapäevaelu kajastavate tekstide sisu, suudab kirjutada oma tegevusvaldkonda puudutavaid tekste.

Kõrgtase – keele suuline ja kirjalik oskus. Isik väljendab ennast vabalt, sõltumata keelekasutusolukorrast, saab aru ka kiire tempoga kõnest, mõistab raskusteta keerulisemate tekstide sisu, suudab kirjutada stiililt ja funktsioonilt erinevaid tekste.