

MEHHATROONIK IV

EESSÕNA

See kutsestandard sisaldab asjaomaste institutsioonide poolt kokkulepitud nõudeid mehhatrooniku IV kvalifikatsioonile.

Kutsestandardi kavandi koostas Masina-, Metalli- ja Aparaatitööstuse 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 a. viidi läbi kutsestandardi kavandi arvamusküsitlus, millesse kaasati 800 ettevõtte ja 8 koolitaja esindajad Eesti erinevatest piirkondadest.

Mehhatrooniku IV kvalifikatsiooni sisaldava kutsestandardi lõppredaktsiooni koostamisel on töörühm arvestanud kutsestandardi kavandi kohta arvamusküsitlusel tehtud ettepanekuid ja märkusi.

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

Mehhatrooniku IV kvalifikatsiooni sisaldav kutsestandard on koostatud esmakordselt.

Mehhatrooniku IV kvalifikatsiooni sisaldav kutsestandard on kinnitatud 6. novembril 2001. a. Masina-, Metalli- ja Aparaatitööstuse 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, väärtushinnangutele ja isikuomadustele.

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 teiste 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 võrdlemine, seoste loomine; mitmekesiste töövõtete valdamine.

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

3 KUTSESTANDARDIGA SEONDUVAD STATISTILISED KOODID

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

Ametite Klassifikaatori² järgi kuulub mehhatroonik 3. pearühma “Keskastme spetsialistid ja tehnikud”, kood 31.

4 KUTSEKVALIFIKATSIOON

Eesti keeles: Mehhatroonik IV

Inglise keeles: Mechatronic IV

Vene keeles: Мехатроник IV

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 IV teostab üht või mitut alljärgnevat tegevust: projekteerib lihtsamaid mehhatroonikasüsteeme, juhhib mehhatroonikasüsteemide koostamist, testimist, eksploatatsiooni andmist, korraldab protsessi seiret ja mehhatroonikasüsteemide talitusjärelvalvet mitmesugustes kasutamiskondades.

Töö nõuab tehnilise dokumentatsiooni lugemise ja koostamise oskust, mehhatroonika süsteemide komponentide tundmist; tootmisprotsesside tundmist ja nende lahutamist allprotsessideks; juhtsüsteemide struktuuri, infotöötluse 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.

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

Mehhatroonik IV kvalifikatsiooni taotlemisel on nõutav kõrgharidus, 2-aastane järjepidev töötamine mehhatroonikuna ja juhtimise kogemus.

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

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

6 KUTSEOSKUSNÕUDED

6.1 Üldoskused ja -teadmised

- 6.1.1 Majandus – kesktase
- 6.1.2 Tööõigus – kesktase
- 6.1.3 Töökeskkonna ohutus
 - 1) tervishoid ja tööhügieen
 - 2) tuleohutus ning tulekustutusvahendid
 - 3) elektriohutus
 - 4) jäätmekäitlus
 - 5) esmaabi
- 6.1.4 Keskkonnaohutuse nõuded
- 6.1.5 Suhtlemine – kesktase
- 6.1.6 Klienditeenindus – kesktase
- 6.1.7 Arvutioskus: AO1 – AO7 (vt lisa A)
- 6.1.8 Keeleoskus (vt lisa B)
 - 1) eesti keel – kesktase
 - 2) inglise keel – kesktase
- 6.1.9 Juhtimisoskus – kesktase

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 eesti keeles ja ühes võõrkeeles
- 6.2.5 Tehnilise dokumentatsiooni lugemine, koostamine 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 – kõrgtase
- 6.2.11 Mehhatroonikasüsteemide projekteerimine ja arendus – kesktase
- 6.2.12 Raalprojekteerimispaketid (CAD,CAM) – kesktase
- 6.2.13 Raalarvjuhtimine – kesktase
- 6.2.14 Kvaliteedijuhtimine

6.3 Lisaoskused ja -teadmised (soovituslikud)

- 6.3.1 Toote loomine
- 6.3.2 Infotehnoloogia eri rakendused kutsealal
- 6.3.3 Patendindus
- 6.3.4 Projektijuhtimine
- 6.3.5 Võõrkeel

6.4 Isikuomadused ja võimed

- 1) loogiline mõtlemine
- 2) visuaalne mälu
- 3) üldistusvõime ja loovus
- 4) ruumi- ja kujunditaju

- 5) kontsentreerumisvõime
- 6) liigutuste täpsus ja hea koordinatsioon.
- 7) kohanemisvõime (pinge- ja stressitaluvus)
- 8) iseseisvus
- 9) arenenud otsustamis- ja vastutusvõime
- 10) koostöövalmidus
- 11) õpivalmidus, arenemisvalmidus
- 12) kohusetunne
- 13) suhtlemisvalmidus
- 14) arenemisvõime

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.