**KUTSESTANDARD**

**Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4**

**Kutsestandard on dokument**, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid. Kutsestandardeid kasutatakse õppekavade koostamiseks ja kutse andmiseks.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kutsenimetus** | **Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase** |
| *Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4* | *4* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Võimalikud osakutsed ja nimetused kutsetunnistusel** | |
| **Osakutse nimetus** | **Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase** |
| Elektroonikaseadmete koostaja, tase 4 | 4 |
| Elektroonikaseademete remontija, tase 4 | 4 |

**A-osa**

**TÖÖ KIRJELDUS**

|  |
| --- |
| **A.1. Töö kirjeldus** |
| Elektroonikaseadmete koostaja kutseala koosneb kolmest kutsest:  kahest osakutsest moodustuv elektroonikaseadmete koostaja, tase 2;  kahest osakutsest moodustuv elektroonikaseadmete koostaja, tase 3 ja  kahest osakutsest moodustuv elektroonikaseadmete tehnik, tase 4.  Elektroonikaseadmete tehnikud töötavad tavapäraselt tööstusettevõtetes, kus koostatakse ja valmistatakse elektroonikakooste või neid sisaldavaid tooteid.  Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 on oskustöötaja, kelle töö on elektroonikakoostude valmistamine, häälestamine, remontimine ja vigade otsimine kogu tootmisprotsessi ulatuses vastavalt etteantud dokumentatsioonile, nii seeriatootmises kui väikeseeriate ja prototüüpide valmistamiseks.  Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 kasutab tööoperatsioonidel erinevaid töövõtteid ja seadmeid. Ta juhendab vajadusel kaastöötajaid ja väikest töögruppi.  Elektroonikaseadmete tehnik töötab eritingimustele vastavates siseruumides, kus võib olla nõutud eririietuse kasutamine. Töö eripäraks võib olla töötamine väikeste detailidega, mis eeldab head nägemist ja värvide eristamist. Tema töökeskkond on seotud elektriohuga ja ta võib oma töös kokku puutuda kemikaalidega.  Elektroonikaseadmete tehniku peamisteks töövahenditeks on arvuti ja arvutijuhitavad seadmed (sh testseadmed), käsitööriistad (sh elektrilised, pneumaatilised jm), mõõteriistad (sh elektrilised jm) ja koostu valmistamiseks mõeldud abivahendid (nt koostefikstuur), tehniline dokumentatsioon ja normdokumendid (standardid, juhendid).  Elektroonikaseadmete tehniku töö eeldab loogilist mõtlemist, analüüsivõimet, nii paindlikkust kui rutiinitaluvust, liigutuste täpsust.  Käesolevas standardis kirjeldatakse 4. taseme elektroonikaseadmete tehniku töökompetentse. |
| **A.2. Tööosad** |
| A.2.1 Testimine ja mõõteseadmete töö kontrollimine  A.2.2 Elektroonikaseadmete valmistamine  A.2.3 Elektroonikakoostude visuaalsete ja funktsionaalsete vigade tuvastamine  A.2.4 Elektroonikaseadmete remontimine |
| **A.3. Kutsealane ettevalmistus** |
| 4. taseme elektroonikaseadmete tehnikuna töötavad tavapäraselt inimesed, kellel on erialane kutsekeskharidus või keskharidus ja oskused on omandatud töökohal või täiendusõppes. |
| **A.4. Enamlevinud ametinimetused** |
| Elektroonikaseadmete tehniku enamlevinud ametinimetused on veaotsija, häälestaja, tehnik, seadistaja, parandaja ja remontija. |
| **A.5. Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks** |
| Kutsealal töötamiseks regulatsioonid puuduvad. |
| **A.6. Tulevikuoskused** |
| Tulevikus muutub järjest olulisemaks oskus töötada automatiseeritumas ja digitaliseeritumas töökeskkonnas, kus spetsialistid töötavad koos tööstusrobotitega liitreaalses ja virtuaalreaalses keskkonnas.  Samuti muutub järjest olulisemaks oskus koos töötada erinevas vanuses, erineva kultuurilise ja keelelise tausta ja/või erivajadustega inimestega. |

**B-osa**

**KOMPETENTSUSNÕUDED**

|  |
| --- |
| **B.1. Kutse struktuur** |
| Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 kutse taotlemisel tuleb tõendada kohustuslikud kompetentsid B.3.1-B.3.4 ja üldoskused B2  Elektroonikaseadmete koostaja, tase 4 osakutse taotlemisel tuleb tõendada kompetentsid B.3.1-B.3.3 ja üldoskused B2  Elektroonikaseademete remontija, tase 4 osakutse taotlemisel tuleb tõendada kompetents B.3.4. ja üldoskused B2 |
| **Kvalifikatsiooninõuded kutse taotlemisel, kutse taastõendamisel** |
| 1. Nõuded haridusele ja töökogemusele kutse taotlemisel  1.1. Puuduvad  2. Muud nõuded  2.1. Elektroonikaseadmete tehnik, tase 4 taotlemisel, kui kutsetaotleja on kutseõppeasutuse lõpetaja, esitab kutsetaotleja või haridusasutus kirjalikus taasesitamist võimaldavas vormis kinnituse, et kutsetaotleja on läbinud täies mahus kutsestandardi elektroonikaseadmete tehnik tase 4 alusel koostatud riikliku neljanda taseme õppekava ja omab IPC-7711/21 ja IPC-A-610 või IPC-A-620 sertifikaati (sertifikaadieksamid võib sooritada kutseeksami käigus).  2.2. Osakutse elektroonikaseadmete remontija, tase 4 taotlemisel, kui kutse taotlemine toimub vastavushindamise vormis, peab kutse taotleja esitama kehtiva elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistuse ja IPC-7711/21 sertifikaadi või  ➢ IPC-A-610, IPC-A-620, IPC-7711/21 ja J-STD-001 sertifikaadi või  ➢ kui kutse taotlejal on kehtiv elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistus, siis esitab kutse taotleja selle kutsekomisjonile ning sooritab standardi IPC-7711/21 sertifikaadieksami.  2.3. Osakutse elektroonikaseadmete koostaja, tase 4 taotlemisel, kui kutse taotlemine toimub vastavushindamise vormis, peab kutse taotleja esitama  ➢ kehtiva IPC-A-610, IPC-A-620, IPC-A-600 ja J-STD-001 sertifikaadid või  ➢ elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistuse ja IPC-A-600 sertifikaadi või  ➢ kui kutse taotlejal on kehtiv elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistus, siis esitab kutse taotleja selle kutsekomisjonile ning sooritab standardi IPC-A-600 sertifikaadieksami.  2.4. Osakutse elektroonikaseadmete remontija, tase 4 taastõendamisel, kui kutse taotlemine toimub vastavushindamise vormis, peab kutse taotleja esitama kehtiva elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistuse ja IPC-7711/21 sertifikaadi või  ➢ kui kutse taotlejal on kehtiv elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistus, siis esitab kutse taotleja selle kutsekomisjonile ning sooritab standardi IPC-7711/21 sertifikaadieksami.  2.5. Osakutse elektroonikaseadmete koostaja, tase 4 taastõendamisel, kui kutse taotlemine toimub vastavushindamise vormis, peab kutse taotleja esitama  ➢ kehtiva elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistuse ja IPC-A-600 sertifikaadi või  ➢ kui kutse taotlejal on kehtiv elektroonikaseadmete koostaja tase 3 kutsetunnistus, siis esitab kutse taotleja selle kutsekomisjonile ning sooritab standardi IPC-A-600 sertifikaadieksami. |

|  |
| --- |
| **B.2. Elektroonikaseadmete tehnik***,* **tase 4****üldoskused** |
| Tegevusnäitajad:  1. Jälgib, et tema tegevus oleks vastavuses tööülesannete suuliselt või kirjalikult kokkulepitud järjekorra ja sisuga.  2. Peab puhtust ja korda ning hoiab ja kasutab teiste inimeste, organisatsiooni, ühiskonna ja loodusvarasid (töökoht, materjalid, seadmed jmt) hoolivalt ja otstarbekalt.  3. Kasutab oma tegevuses enda ja teiste tervist säästvaid tööviise ning järgib ohutusnõudeid.  4. Kasutab töötades mugavaid ja tervislikke kehaasendeid, töövahendeid ja -võtteid. Arvestab halbade harjumuste mõjuga iseendale ja teistele.  5. Kasutab oma valdkonnas kokkulepitud oskuskeele mõisteid ja termineid  6. Järgib tööd tehes asjakohaseid juhiseid, nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid jmt.  7. Teeb ühiste eesmärkide nimel tõhusat koostööd, mõistes oma ja kolleegide rolli meeskonnas ning käitudes usaldusväärselt ja koostööd soodustavalt.  8. Kasutab digitaalseid süsteeme, tööriistu ja rakendusi.  9. Leiab uusi lahendusi või kasutab, täiustab või sobitab olemasolevaid ja uudseid tööviise, tooteid ja teenuseid kasutooval viisil.  10. Analüüsib oma teadmisi ja oskusi, määratleb koolitusvajaduse ja leiab võimalusi oma arengueesmärkide saavutamiseks, osaledes erialaüritustel, koolitustel, kutseühingute tegevuses ning lugedes erialakirjandust.  11. Kasutab ühte vabalt valitud võõrkeelt (soovitatavalt inglise keelt) tasemel A2 (lisa 1 „Keelte oskustasemete kirjeldused“).  12. Kasutab enese suuliseks või kirjalikuks väljendamiseks vähemalt üht keelt ning saab aru teiste samas keeles väljendatust. |

|  |
| --- |
| **B.3. Kompetentsid** |

**KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID**

|  |  |
| --- | --- |
| **B.3.1. Testimine ja mõõteseadmete töö kontrollimine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:  1. Kontrollib toote vastavust dokumentatsioonile, kasutades selleks vajalikke mõõteriistu.  2. Kontrollib ja seadistab mõõteseadmeid, testseadmeid ja -süsteeme ning vajadusel tööriistu, lähtudes tööjuhendist. | |
| Teadmised:  1) mõõteriistade ja testseadmete liigid, kasutusvaldkonnad ja tehnoloogilised nõuded;  2) elektrilised ja mitteelektrilised suurused (pinge, pikkus, kaal jm) ja mõõtühikud (volt, amper, oom, meeter, kilogramm jm);  3) kalibreerimise, vastavushindamise ja taatlemise mõisted. | |
| **B.3.2. Elektroonikaseadmete valmistamine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:  1. Koostab elektroonika- ja kaablikoostud vastavalt toote dokumentatsioonile, tuginedes koostule kehtestatud kvaliteedikriteeriumitele ning IPC J-STD-001, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või samaväärsetele standarditele.  2. Loeb elektriskeeme ja muud tehnilist dokumentatsiooni.  3. Käsitseb ja valmistab jootmiseks ette elektroonika komponente ja materjale.  4. Teeb käsijootmist, järgides tööjuhendit, toote dokumentatsiooni ja/või IPC J-STD-001, IPC-A-610 või samaväärsete standardite elektroonikakooste puudutavaid kvaliteedikriteeriume ning kasutades erinevaid käsijootmise tööriistu. | |
| Teadmised:  1) erinevad elektroonika komponendid;  2) kaabli- ja juhtmeköidiste või -koostude koostamise protsessid;  3) mehhaanilise koostamise protsessid (neetimine, kruvimine, liimimine, pressimine, keevitamine);  4) IPC J-STD-001, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või samaväärsete standardite nõuded;  5) jootmisprotsessis kasutatavad materjalid ja nende omadused (IPC J-STD- 002 kuni 006 või samaväärsete standardite kohaselt). | |
| **B.3.3. Elektroonikaseadmete visuaalsete ja funktsionaalsete vigade tuvastamine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:  1. Hindab visuaalselt elektroonikakoostu komponentide ja koostu vastavust nõuetele.  2. Tuvastab elektroonikakoostu nõuetele mittevastavad ja vigastatud komponendid, kasutades mõõtmistulemusi ja elektriskeemi.  3. Tuvastab vea põhjuse elektroonikakoostus vastavalt elektriskeemi funktsionaalsetele ja visuaalsetele nõuetele. | |
| Teadmised:  1) IPC-A-600, IPC-A-610 ja IPC/WHMA-A-620 või samaväärsete standardite nõudeid;  2) tüüpilised skeemitehnilised lahendused. | |
| **B.3.4. Elektroonikaseadmete remontimine** | **EKR tase 4** |
| Tegevusnäitajad:  1. Taastab elektroonikakoostu funktsionaalsuse ja nõuetele vastavuse, arvestades IPC-7711/21 või samaväärsete standardite nõudeid ja juhiseid.  2. Dokumenteerib tööprotsessi nõutud parameetrid ja kõrvalekalded. | |
| Teadmised:  1) IPC-7711/21 või samaväärsete standardite nõuded ja juhised;  2) tootmisdokumentidele esitatavad nõuded;  3) tootmisprotsessi erinevates osades kasutatavaid dokumendid. | |

**C-osa**

**ÜLDTEAVE JA LISAD**

|  |  |
| --- | --- |
| **C.1. Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile** | |
| 1. Kutsestandardi tähis kutseregistris | Täidab kutseregistri töötaja |
| 1. Kutsestandardi koostajad | Karin Andressoo, Enics Eesti AS  Arno Kolk, Elektroonikatööstuse Liit  Mart Ronk, Pärnumaa Kutsehariduskeskus  Andres Ojalill, Eesti Tehnikahariduskeskus |
| 1. Kutsestandardi kinnitaja | Info- ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu |
| 1. Kutsenõukogu otsuse number |  |
| 1. Kutsenõukogu otsuse kuupäev |  |
| 1. Kutsestandard kehtib kuni |  |
| 1. Kutsestandardi versiooni number |  |
| 1. Viide ametite klassifikaatorile (ISCO 08) | 7421 Elektroonikaseadmete mehaanikud ja hooldajad |
| 1. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF) | 4 |
| **C.2. Kutse nimetus võõrkeeles** | |
| Inglise keeles Electronic Equipment Technician, EstQF Level 4 | |
| Inglise keeles Electronics assembly operator, EstQF level 4 | |
| Vene keeles Сборщик электронных устройств | |
| **C.3. Lisad** | |
| Lisa 1.Keelte oskustasemete kirjeldused | |