

# KUTSESTANDARD

## Mehaanikainsener, tase 6

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
Mehaanikainsener, tase 6	6

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	Nimetus kutsetunnistusel
Tootmistehnika	Mehaanikainsener, tase 6 Tootmistehnika
Masina- ja robotisüsteemid	Mehaanikainsener, tase 6 Masina- ja robotisüsteemid

### A-osa KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus
<p>Mehaanikainseneride tegevuse eesmärk on luua inseneritehnilisi lahendusi ning tagada toodete, masinate ja süsteemide efektiivne ja ohutu toimimine.</p> <p>Mehaanikainsenerid töötavad masinaehituse, inseneriteaduse ja tootmistehnoloogia valdkondades (nt metalli-, masina-, lennuki-, auto-, puidu-, toiduainete- ja keemiatööstus, põllumajandustehnika, energeetika).</p> <p>Kutsealal on välja töötatud kolm kutsestandardit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mehaanikainsener, tase 6</li> <li>b) Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7</li> <li>c) Volitatud mehaanikainsener, tase 8</li> </ul> <p>6. taseme mehaanikainsener on kogenud tehnika- või tehnoloogiaspetsialist, kes on spetsialiseerunud toodete valmistamisele (tootmistehnikale) või masina- ja robotisüsteemide paigaldamisele ja käigus hoidmisele. Ta töötab välja masinate, seadmete ja toodete valmistamise tehnoloogiaid ning korraldab olemasolevate seadmete ja süsteemide käigushoidmist.</p> <p>Töö eeldab valmisolekut töötada meeskonnas koos sidusvaldkondade spetsialistidega ja kanda vastutust töötajate töötulemuste eest.</p>
A.2 Tööosad
<p>A.2.1 Mehhanotehnikaalane inseneritöö</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inseneritehniliste ülesannete täitmine</li> <li>2. Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kasutamine</li> <li>3. Kutsealaste normide järgimine</li> </ol> <p>A.2.2 Koostöö ja juhendamine</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koostöö</li> <li>2. Juhendamine</li> </ol>
Spetsialiseerumisega seotud tööosad
<p>Tootmistehnika</p> <p>A.2.3 Tootmistehnika</p>

<p>1. 3D - mudelite ja tehniliste jooniste koostamine</p> <p>2. Toodete valmistamine</p> <p>3. Tootmisseadmete - ja süsteemide hooldus- ja remonditööde korraldamine</p> <p>Masina- ja robotisüsteemid</p> <p>A.2.4 Masina- ja robotisüsteemid</p> <p>1. Masina- ja robotisüsteemide paigaldamine ja käitamine</p> <p>2. Masina- ja robotisüsteemide programmeerimine</p> <p>3. Masina- ja robotisüsteemide hooldus- ja remonditööde korraldamine</p>
<p><b>A.3 Töö keskkond ja eripära</b></p> <p>Mehaanikainsenerid töötavad büroodes, tootmisettevõtetes ning sise- ja välisobjektidel. Tootmisettevõtetes ja objektidel töötades tuleb juhendada üldise tööohutuse nõuetest. Tööaeg võib olla paindlik.</p>
<p><b>A.4 Töövahendid</b></p> <p>IKT vahendid, tarkvara, spetsiifilised arvutus- ja joonestusprogrammid ning muud töövahendid.</p>
<p><b>A.5 Tööks vajalikud isikuomadused</b></p> <p>Töö eeldab insenerlikku loogilist mõtlemist, loovust, iseseisvust, otsustamisjulgust, analüüsivõimet, täpsust, vastutustunnet, kohusetunnet, suhtlemis- ja koostöövalmidust, ruumilist kujutlusvõimet, empaatia- ja kohanemisvõimet, enesekehtestamist ja õpivõimet.</p>
<p><b>A.6 Kutsealane ettevalmistus</b></p> <p>6. taseme mehaanikainsener on omandanud vähemalt rakenduskõrghariduse või bakalaureusekraadi ja tal on erialane töökogemus.</p>
<p><b>A.7 Enamlevinud ametinimetused</b></p> <p>Projektijuht, projekterija, konstruktor, tootmisjuht, tehnoloog, mehhatroonik, robotikainsener, protsessiinsener, kvaliteediinsener, hooldusinsener, CAD/CAM-insener jm.</p>
<p><b>A.8 Regulatsioonid kutsealal tegutsemiseks</b></p> <p>Tootmissüsteemide ning -seadmete projekteerimist, ehitamist ja käitamist reguleerivad valdkondlikud rahvusvahelised ja riiklikud regulatsioonid (masinaehituse direktiiv, seadme ohutuse seadus jt).</p>

## B-osa KOMPETENTSUSNÕUDED

<p><b>B.1 Kutse struktuur</b></p> <p>Mehaanikainsener, tase 6 kutse taotlemisel on nõutav tõendada kompetentsid B.2.1 – B.2.2 ning üks spetsialiseerimisega seotud kompetents: B.2.3 või B.2.4.</p>
---

<p><b>B.2 Kompetentsid</b></p>
--------------------------------

### KOHUSTUSLIKUD KOMPETENSIID

<p><b>B.2.1 Mehhanotehnikaalane inseneritöö</b></p> <p>Tegevusnäitajad:</p> <p>1. Määratleb ja lahendab inseneritehnilisi ülesandeid, kasutades asjakohaseid üldiseid inseneriteadmisi (matemaatika, füüsika, insenerimehaanika, materjalitehnika jm), majandusalaseid teadmisi (ettevõtte majandusõpetus, äriprotsessid jm);</p> <p>2. Leiab erialastele probleemidele parimaid lahendusi, kasutades kogemusi ja asjakohast inseneriteavet (tootmiseseadmed ja -süsteemid, toodete ja seadmete tehnilise diagnostika meetodid; toote valmistamise tehnoloogiad ja meetodid; hüdraulika ja pneumaatika komponendid; modelleerimine, tehnoloogilised tootmisprotsessid ja süsteemid jm);</p>	<p><b>EKR tase 6</b></p>
---	--------------------------

3. Kasutab mehhanotehnika seotud tehnika- ja majandusvaldkondade (nt IKT, elekter, soojustehnika) üleseid lahendusmeetodid;
4. Hindab tehnoloogiate rakendatavust, võttes arvesse kasutaja vajadusi, turusituatsiooni ja piiranguid.
5. Kasutab oma töös arvutit infotöötuse, kommunikatsiooni, ohutuse ja probleemilahenduse osas iseseisva kasutaja tasemel, Lisa 1 – Digipädevuste enesehindamise skaala;
6. Kasutab sobivat riistvara ja nüüdisaegseid tarkvaralahendusi erialaste probleemide lahendamiseks;
7. Hoiab end kursis digitehnoloogia arengusuundadega
8. Püstitab IKT alaseid ülesandeid ja esitab eriala spetsialistidele lähteülesande kirjelduse.
9. Järgib andmekaitse põhinõudeid;
10. Täidab kutsealaga seotud standardite ja regulatsioonide (kvaliteedijuhtimissüsteemid, tööohutus, keskkonnakaitse, energiatõhusus) nõudeid;
11. Juhindub oma töös inseneride kutse-eeetika nõuetest, Lisa 2 – Inseneri kutse-eeetika ja käitumiskoodeks;
12. Toetab oma tegevuse kaudu inseneritöö ja -kutse laiemat tutvustamist, kaitseb kutseala huve;
13. Säilitab ja arendab oma kutseoskusi, hoiab end kursis tehnoloogiliste muutustega, teeb ettepanekuid uuendusteks (nt energiatõhususe parandamiseks);
14. Vahendab sh esitab tehnilist informatsiooni kõigile arusaadavalt, osaleb aktiivselt diskussioonidel ja koosolekutel;
15. Kasutab vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B1, Lisa 3 – Keelte oskustasemete kirjeldused.

### B.2.2 Koostöö ja juhendamine

**EKR tase 6**

Tegevusnäitajad:

1. Loob suhteid ja teeb koostööd üksikisikute, töökaaslaste ja koostööpartneritega, orienteerudes tegevuse eesmärkidele;
2. Selgitab ja põhjendab oma seisukohti, on võimeline saavutama läbirääkimistel kokkuleppeid meeskonnasiseselt kui ka kolmandate osapoolte vahel;
3. Tuleb toime erinevate suhtlussituatsioonidega, sh konfliktidega, kasutades sobivat suhtlusviisi ning arvestades arvamuste erinevustega;
4. Projektijuhi rollis püstitab projekti töörühma eesmärgid, delegeerib tööd asjakohaselt ja õiglaselt, vastutades tööülesannete täitmise eest;
5. Korraldab sidusvaldkondade koostöö.
6. Annab edasi oma kutsealaseid oskusi ja teadmisi, koordineerib juhendatavate tööd;
7. Kavandab töötajate juhendamise plaani, kirjeldades nõutavad kompetentsid ja seades eesmärgid juhendamise protsessile.

## SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Kutse taotlemiseks tuleb tõendada spetsialiseerumisega seotud kompetentsidest üks: B.2.3 või B.2.4.

### Tootmistehnika

#### B.2.3 Tootmistehnika

**EKR tase 6**

Tegevusnäitajad:

1. Koostab lähteülesandele vastavad 3D mudelid ja tehnilise joonise, kasutades sobivalt valitud projekteerimistarkvara (CAD);
2. Valmistab tooteid vastavalt tehnilistele joonistele ja kavandatud tehnoloogiale, kasutades sobivaid töö- ja mõõteriistu, rakiseid ja materjale;
3. Korraldab tootmiseseadmete - ja süsteemide hooldus- ja remonditöid vastavalt kavandatud tööde plaanile.

### Masina-ja robotisüsteemid

#### B.2.4 Masina-ja robotisüsteemid

**EKR tase 6**

Tegevusnäitajad:

1. Paigaldab ja häälestab seadmed, tööstuslikud tööväljavõrgud ning sidevõrgud vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile, järgides võrkude turvalisusnõudeid;
2. Viib läbi kalibreerimise protseduuri, järgides juhendit;
3. Jälgib masina- ja robotisüsteemide tööprotsessi parameetreid ning toote vastavust kvaliteedinõuetele, vajadusel parameetreid korrigeerides;

4. Koostab toodanguaruandeid digitaalses (ERP) süsteemis;
5. Koostab masina- ja robotisüsteemidele programmid vastavalt kavandatud tehnoloogiale, kasutades robotisüsteemide visualiseerimise tarkvara ja robotiseeritud tootmisliini mudeleid arenduskeskkondades;
6. Korrigeerib vajadusel robotiprogrammi kasutades sobivat programmeerimiskeelt;
7. Teeb programmist varukooopia, salvestades ja kirjeldades muudatusi kvaliteediohjes etteantud andmekandjale;
8. Korraldab robotisüsteemide hooldus- ja remonditöid, järgides hoolduskava;
9. Sisestab läbiviidud hoolduse- ja remonditööd digitaalsesse (nt ERP) süsteemi.

## **C-osa**

### **ÜLDTEAVE JA LISAD**

<b>C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile</b>	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	24-08112018-1.1.1/6k
2. Kutsestandardi koostajad	Oliver Mets, INSERO OÜ Vello Vainola, Tallinna Tehnikakõrgkool Veljo Konnimois, RadiusTech OÜ Andre Laanemets, SKF Estonia OÜ Priit Kulu, Tallinna Tehnikaülikool Kristo Vaher, Eesti Mehaanikainseneride Liit
3. Kutsestandardi kinnitaja	Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	10
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	08.11.2018
6. Kutsestandard kehtib kuni	07.11.2023
7. Kutsestandardi versiooni number	6
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	2144 Mehaanikainsenerid
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	6
<b>C.2 Kutsenimetus võõrkeeles</b>	
Inglise keeles	Mechanical Engineer, EstQF Level 6
<b>C.3 Lisad</b>	
Lisa 1 <a href="#">Digipädevuste enesehindamise skaala</a>	
Lisa 2 <a href="#">Inseneri kutse-eesitika ja käitumiskoodeks</a>	
Lisa 3 <a href="#">Keelte oskustasemete kirjeldused</a>	