

## ESF VAHENDITEST RAHASTATAVA TÄISKASVANUTE TÄIENDUSKOOLITUSE ÕPPEKAVA

### 1. Üldandmed

Õppeasutus:	Tallinna Tööstushariduskeskus
Õppekava nimetus:	<b>Ettevalmistus mehhatrooniku 4. taseme kutseeksamiks</b> Курс подготовки к квалификационному экзамену МЕХАТРОНИК уровень 4
Õppekavarühm:	Elektroonika ja automaatika; Õppesuund: Tehnikaalad; ISCED 97 nr 523
Õppekeel:	Eesti keel, vene keel

### 2. Koolituse sihtgrupp ja õpiväljundid

#### Sihtrühm ja selle kirjeldus ning õppe alustamise nõuded

##### Sihtrühm:

Sihtgrupi valik tugineb Eesti elukestva õppe strateegias 2020 seatud eesmärgile, aitamaks vähendada eri- ja kutsealase hariduseta inimeste osakaalu 25–64-aastase seas (2020. aastaks alla 25% elanikkonnast).

**Grupi suurus:** kuni 15 osalejat

##### Õppe alustamise nõuded:

Koolitusele on oodatud mehhatroonika, automaatika ja elektroonika valdkonnas töötavad või tööturule sisenda soovijad, keskharidusega täiskasvanud 17 - vanuses 50+, kellel on algteadmised kontrollrite energetikast ja automaatikast ning soov sooritada kutseksam.

#### Õpiväljundid

1. Mõistab mehhatroonikasüsteemide liigitust vastavalt nende tööpõhimõtetest ja kasutusala
2. Paigaldab, häälestab ja demonteerib alamsüsteemide mehhatroonikaseadmeid vastavalt paigaldusjuhendile
3. Paigaldab, häälestab ja hooldab tootmismehhatroonika seadmeid lähtudes tehnoloogilisest protsessist
4. Programmeerib tootmisautomaatikas kasutatavaid PLC kontrollereid
5. Rakendab tööstusautomaatika tootmisliini tüüpudeleid tarkvaralises arenduskeskkondades
6. Järgib tootmismehhatroonika seadmete- ja alamsüsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja remondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid

#### Õpiväljundite seos kutsestandardi või tasemeõppe õppekavaga

Kutsestandard „Mehhatroonik, tase 4“, 24-03122019-2.2.1/7k, 03.12.2019  
<https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/vaata/10778791>

Õppekava „Mehhatroonik“ EHIS kood 205097, kinnitatud 28.08.2018 direktori käskkirjaga nr 1-1/19.

Täiendusõppe õppekava „Ettevalmistus mehhatrooniku 4. taseme kutseksamiks“ kinnitatud 10.11.2020. direktori käskkirjaga nr 1-1/42-2020.

Tootmisautomaatika seadmete ja süsteemide paigaldamine ja käitamine:

- 1) loeb ja tõlgendab tootmisautomaatika funktsionaal- ja juhtimisskeeme;
- 2) paigaldab, reguleerib, juhib ja kontrollib tootmisprotsessiga (nt elektritootmine, keemiatööstus) seotud tootmisseadmeid ja roboteid, mõistes tootmisprotsessi olemust;
- 3) paigaldab automaatikakaablid, teeb vajalikud automaatikakaablite ühendused;
- 4) täidab seadmete ja süsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid.

### Põhjendus

Tööturu vajadus mehhatrooniku eriala spetsialistide järele on suur, hinnanguliselt 150 inimest aastas. Kõik kutseksami sooritanud saavad soovi korral erialalisele tööle.

### 3. Koolituse maht

<b>Koolituse kogumaht</b> akadeemilistes tundides:	<b>120</b>
Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides:	
sh auditoorse töö maht akadeemilistes tundides: (õpe loengu, seminari, õppetunni või koolis määratud muus vormis)	<b>30</b>
sh e-õppe maht moodle keskkonnas <a href="https://moodle.hitsa.ee/course/view.php?id=9106">https://moodle.hitsa.ee/course/view.php?id=9106</a> tundides: (e-õpe <a href="http://www.tthk.ee/PLC/">http://www.tthk.ee/PLC/</a> , testid, projektitöö, rühmatöö või muus vormis)	<b>10</b>
sh praktilise töö maht akadeemilistes tundides: (õpitud teadmiste ja oskuste rakendamine õppekeskkonnas)	<b>50</b>
Koolitaja poolt tagasisidestatava iseseisva töö maht akadeemilistes tundides:	<b>30</b>

### 4. Koolituse sisu ja õppekeskkonna kirjeldus ning lõpetamise nõuded

#### Õppe sisu ja õppekeskkonna kirjeldus.

**Õppe sisu:** (peamised teemad ja alateemad)

**Auditoorsete tööde teemad:**

1. Analoogandurid
2. Analoogtäiturid
3. Mitmebitiliste operandidega loogikatehted
4. Aritmeetilised ja teisendusfunktsioonid
5. PID kontrollid
6. Operaatorpaneeli programmeerimine
7. Infovõrgud
8. Andurid ja nende käit
9. Täiturid ja nende käit
10. PLC kontrollid ja nende häälestus
11. Automaatjuhtimise visualiseerimine

**Praktiliste tööde lühikirjeldused:** Praktilised ülesanded vedeliku tasapinna, temperatuuri ja silindrite liikumise juhtimiseks

### Õppekeskkonna kirjeldus:

Varustus	A222	A228
Õppesendid: - Kaks silindrit - Kontroller LOGO - Kotroller S7 1200	14 tk	15 tk
Arvutid õppesendide kontrollerite programmeerimiseks	14 tk	15 tk
Projektor	1 tk	1 tk
Õpetaja arvuti	1 tk	1 tk
Digitahvel	1 tk	

### Nõuded õppe lõpetamiseks, sh hindamismeetodid ja –kriteeriumid

Õpingute lõpetamise tingimuseks on kirjaliku testi ja praktilise lõputöö sooritamine. Test loetakse sooritatuks kui õigete vastuste osatähtsus moodustab vähemalt 60%. Lõpphindest moodustab test 30% ja praktiline töö 70%.

Koolituse läbinutele väljastatakse vastavasisuline tunnistus kui on omandatud õpiväljundid ja vastavad kompetentsid vähemalt lävendi tasemel ja õppeprotsessist on osavõtt olnud 70% - 100%. Muudel tingimustel väljastatakse osalejatele koolitusel osalemise kohta tõend (Alus: Täienduskoolituse standard § 3). Kutseeksameid korraldab Eesti Masinatööstuse Liit [https://www.emliit.ee/et\\_EE/page/kutse-andmine-29](https://www.emliit.ee/et_EE/page/kutse-andmine-29) ja eksami eest tasub eksami sooritaja ise.

## 12. Koolitaja andmed

### Koolitaja andmed

Eduard Brindfeldt - mehaanika ja elektroonika osakonna juhataja; Tööstaaž THK- s alates 2004.a. Ta on lõpetanud Tallinna Tehnika Ülikooli /filosoofia doktor energia- ja geotehnika kraadiga ja omab praktilise töö kogemust 2002. aastast.

Virgo Rotenberg - mehhatroonika ja automaatika valdkonna juht; tööstaaž THK- s on 5 aastat. Ta on lõpetanud TPI ja omab praktilise töö kogemust 35 aastat.

### Õppekava koostaja:

Eduard Brindfeldt [eduard.brindfeldt@tthk.ee](mailto:eduard.brindfeldt@tthk.ee) ja Virgo Rotenberg [virgo.rotenberg@tthk.ee](mailto:virgo.rotenberg@tthk.ee)