

Õppeasutuse nimi : Tallinna Tööstushariduskeskus						
Õppekavarühm		Mehhaanika ja metallitöö				
Õppekava nimetus		<i>Nimetus eesti keeles: Robotitehnik, tase 5</i>				
		<i>Nimetus inglise keeles: Robotic Technician, level 5</i>				
Õppekava kood EHISes		201111				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk- -haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
						X
Õppekava maht (EKAP):		60				
Õppekava koostamise alus:		Kutseharidusstandard, kinnitatud: Vabariigi Valituse määrus, 26.08.2013 nr 130. Kutsestandard „Robotitehnik, tase 5“, Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu otsus nr.8, 16.01.2018				
Õppekava õpiväljundid:		<p>Õppekava õpiväljundiks on teadmised, oskused ja hoiakud mis võimaldavad töötada tööstuse (nt masina-, keemia-, elektroonika-, toiduainetetööstus) ja logistika valdkondade ettevõtetes ning loovad eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õpeks. Robotitehnika eriala õppekava läbimisel õppija:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis selle arengusuundadega ning on teadlik erinevatest tööturu suundumustest robotika valdkonnas; 2) tagab robotite tehniline korrasoleku, oskusliku kasutamise ja ohutuse; 3) käsitleb tööstuse (nt masina-, keemia-, elektroonika-, toiduainetetööstus) ja logistika valdkondade roboteid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) jt tehnoloogilisi lahendusi kasutades. 4) paigaldab kommunikatsioonitehnika ja tehnovõrke, teostab ajami- ja andurtehnikatöid, jälgib, käitab ja programmeerib robotisüsteeme; 5) järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel töötervishoiu, töö- ja keskkonnaohutusnõudeid; 6) organiseerib oma tööd, tuleb tööülesannete täitmisega toime ning vastutab nende nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest; 7) kasutab tööks vajalikke IKT-vahendeid ja valdab erialast võõrkeelset terminoloogiat; 8) analüüsib töö soorituse otstarbekust, lähtudes töö tootlikkusest ja kvaliteedist; 9) on valmis juhtima ja juhendama roboti operaatorite tööd, vastutama meeskonna töötulemuse eest, 10) nõustab kliente ning teeb koostööd elektrikute, automaatikute, tehnoloogide, IT- jt sidusvaldkondade spetsialistidega 				
Õppekava rakendamine: Statsionaarne õpe, mittestatsionaarne õpe						
Nõuded õpingute alustamiseks: Roboti operaator, tase 4 või mehhatrooniku kutseoskused.						
Nõuded õpingute lõpetamiseks: Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud Robotitehniku, tase 5 eriala osakutsed lävendi tasemel sh demonstreerib õpilane omandatud kompetentsust õpingute vältel.						

Õpingute käigus omandatav osakutsed:

Õppekava struktuur

I Põhiõpingud (51 EKAP)

Põhiõpingute moodulid:

1. Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused 4,5 EKAP

- mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis
- mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist,
- mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas,
- mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel,
- käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil;

2. Robotika süsteemide alused 8,5 EKAP

- omab ülevaadet robotikasüsteemide olemusest, nende elementidest ja tööpõhimõttest
- analüüsib robotitehnika valdkonda, ettevõtete tootmisprotsessis
- analüüsib tootmisprotsesside robotiseerimist
- mõistab peamisi tootmise taristu haldamise ja auditeerimise standardeid ning raamistikke
- koostab toodanguaruandeid digitaalses (ERP) süsteemis;
- dokumenteerib digitaalsesse (ERP) süsteemi kontrolli- ja hooldustoimingute jooksul tehtud muudatused ja parandused;
- koostab ja uuendab tööjuhendeid, arvestades tehtud muudatuste ja parandusettepanekutega.
- järgib praktiliste tööde sooritamisel töötervishoiu, tööohutus ja elektriohutusnõudeid
- mõistab tööohutus, elektriohutus ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust robotitehnika töös ning oskab anda esmaabi

3. Robotikasüsteemi programmeerimine ja kommunikatsioonitehnika 7 EKAP

- koostab robotisüsteemide programme kogenud spetsialisti juhendamisel, kasutades robotisüsteemide visualiseerimise tarkvara ja robotiseeritud tootmisliini mudeleid arenduskeskkondades;
- paigaldab, häälestab robotisüsteemi kommunikatsiooni- ja tehnovõrke vastavalt tehnilisele dokumentatsioonile;
- rakendab ohutus- ja turvameetmeid, et vältida digiseadmete rikkeid ja maandada infotehnoloogiaalaseid riske;
- järgib digieetika nõudeid digitaalse identiteedi ja maine hoidmiseks;
- järgib intellektuaalse omandi kaitse head tava

4. Robotisüsteemide käit ja hooldus 7 EKAP

- laeb tootmisseedmele sh robotisüsteemidele programmid vastavalt tööülesandele ja juhenditele;
- seadistab robotisüsteemi tööle ja testib seda vastavalt juhendile;
- viib läbi kalibreerimise protseduuri, järgides juhendit;
- leiab iseseisvalt infot ja vajadusel abi tehniliste probleemide lahendamiseks ning vigade kõrvaldamiseks;
- kõrvaldab vea vastavalt juhenditele;
- hooldab perioodiliselt robotisüsteeme järgides hoolduskava;

- korraldab töörühma liikmete tegevust tehnohoolduse läbiviimisel, lähtudes tööülesandest, tööjuhustest ja asjakohastest standarditest.

5. Robotisüsteemide tööprotsessi jälgimine 4 EKAP

- jälgib robotisüsteemide tööprotsessi parameetreid ning toote vastavust kvaliteedinõuetele, vajadusel parameetreid korrigeerides;
- jälgib robotisüsteemide parameetrite vastavust tehnoloogiale ning vajadusel korrigeerib neid;
- teeb kontakti ja kontaktivabu mõõtmisi, kasutades robotisüsteemide mõõtemudeleid ja mõõtevahendeid; kõrvalkallete korral saadab teate digitaalses süsteemis või teavitab vastutavat töötajat;
- langetab otsuse korrigeerivateks tegevusteks oma pädevuse piires või tegutseb vastavalt saadud juhistele;
- kontrollib toote vastavust mõõteprotokolli tulemustele, kasutades andmebaasis talletatud mõõteprotokolli;
- vajadusel teeb ise või korraldab uue kontrollmõõtmise ning esitab ettepanekud puuduste kõrvaldamiseks.

6. Juhtimine ja juhendamine 4 EKAP

- kavandab tehnilise dokumentatsiooni alusel tegevusplaani, tööülesande täitmiseks tööjõu vajaduse, vajaliku tööaja, tööprotsessi etapid ja tööülesannete jaotuse;
- jälgib ja kontrollib planeeritud tegevuste elluviimist ning annab õigeaegset ja asjakohast tagasisidet;
- tutvustab juhendatavale tööohutusnõudeid, tööjuhendeid ning ohutuid ja efektiivseid töövõtteid;
- annab selgeid juhiseid tööülesande lahendamiseks;
- jälgib ja kontrollib ohutusnõuetest kinnipidamist, tööülesannete täitmist ja töö kvaliteeti, sekkudes kriitilistes olukordades õigeaegselt.

7. Praktika 15 EKAP

- tutvub praktikaettevõttega, sisekorraeeskirjadega, töökorraldusprotsessiga ja töökohaga ning seadmetega
- täidab töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid, järgib sisekorraeeskirju
- seadistab robotisüsteemid tööle ja testib seda vastavalt juhendile;
- jälgib ja kontrollib robotisüsteemide tööprotsessi parameetreid ning toodete vastavust kvaliteedinõuetele, vajadusel parameetreid korrigeerides;
- jälgib ja kontrollib robotisüsteemi parameetrite vastavust tehnoloogiale ning vajadusel korrigeerib neid
- osaleb meeskonnatöös järgides töökultuuri ja üldtunnustatud käitumistavasid täidab praktikaga seotud dokumente nõuetekohaselt

II Valikõpingud: (9 EKAP) Õppija valib 6 EKAP mahus valikõpinguid, valiku põhimõtted ja kord on sätestatud kooli õppekorraldus eeskirjaga

- Liikurrobotite paigaldus, häälestus ja käit 3 EKAP
- Keevitamine keevitusrobotitel 3 EKAP
- Laiatarbe liikurrobotid paigaldamine ja häälestus 3 EKAP
- Aerofotograafia 3 EKAP
- Droonikoolitus 3 EKAP

Õppekava kontaktisik

Robotitehnik, tase 5. Moodulid 60 EKAP. Statsionaarne, mittestatsionaarne õppevorm.
Kinnitatud direktori käskkirjaga: nr 1-1/15, 14.03.2018

ees- ja perenimi:	Eduard Brindfeldt
ametikoht:	Metalli- ja keevituserialade juhtõpetaja
telefon:	+372 654 2009
e-post:	eduard.brindfeldt@tthk.ee

Märkused:

- 1) Kooli õppekava moodulite rakenduskavad on nähtavad aadressil <http://www.tthk.ee/opetatavad-erialad/mehaanika-ja-metallitootlus/robotitehnik/>
- 2) Lisa 1: Seosed Robotitehniku eriala kutsestandardi kompetentside ja õppekava põhiõpingute moodulite vahel
- 3) Lisa 2: Robotitehnik, tase 5, õppekava õpiväljundite kõrvutamine kutsestandardiga
- 4) Lisa 3: Uue õppekava avamise vajalikkuse põhjendus

Seosed Robotitehnika eriala kompetentside ja õppekava põhiõpingute moodulite vahel

Kompetentsi nimetus	Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused	Robotika süsteemide alused	Robotikasüsteemi programmeerimine ja kommunikatsioonitehnika	Robotisüsteemide käit ja hooldus	Robotisüsteemide tööprotsessi jälgimine	Juhtimine ja juhendamine	Praktika
Programmeerimine		X	X				X
Anduritehnika tööd		X		X	X		X
Ajamitehnika tööd		X		X	X		X
Kommunikatsioonitehnika ja tehnovõrkude kasutamine		X	X				X
Robotisüsteemide ja hooldus		X		X			X
Robotisüsteemide tööprotsessi jälgimine		X			X		X
Dokumenteerimine		X			X		X
Juhtimine ja juhendamine		X				X	
Läbivad kompetentsid	X	X	X	X	X	X	X

X - tähega tähistatakse, millises õppekava moodulis arendatakse ja hinnatakse nimetatud kompetentsi

Robotitehnika, tase 5, õppekava õpiväljundite kõrvutamine kutsestandardiga

	Viienda taseme kutseõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid						
		Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused	Robootika süsteemide alused	Robootikasüsteemi programmeerimine ja kommunikatsioonitehnika	Robotisüsteemide käit ja hooldus	Robotisüsteemide tööprotsessi jälgimine	Juhtimine ja juhendamine	Praktika
1.	Kutse- ja erialased teadmised:							
	1) teab ja tunneb kutse- ja eriala põhjalikult, sealhulgas tunneb ja rakendab kutseala põhimõtteid, teooriaid ja tehnoloogiasid loovalt nii tavalistes kui ka uudsetes tööolukordades	X	X	X	X	X	X	X
2.	Kutse- ja erialased oskused ning iseseisvuse ja vastutuse ulatus:							
	1) oskab iseseisvalt täita oma kutse- või eriala keerukaid ja mitmekesiseid, loovaid ja uudeid lahendusi eeldavaid etteantud raamidest väljuvaid tööülesandeid;				X	X	X	X
	2) oskab tööülesannete täitmiseks valida ja kasutada selleks sobivaid töö- ja probleemilahendusmeetodeid;				X	X	X	X
	3) vastutab oma tööülesannete täitmise eest.				X	X	X	X
3.	Õpipädevus:							

	1) õpib ja täiendab end iseseisvalt ja ennastjuhtivalt, hindab oma õppimist, määrab kindlaks koolitusvajaduse enese täiendamiseks ning õpingute jätkamiseks;	X	X	X	X	X	X	X
	2) hindab ja analüüsib oma teadmiste taset	X	X	X	X	X	X	X
4.	Suhtluspädevus:							
	1) põhjendab üksikasjalikult oma seisukohti ja väljendab neid ka endale uudsetes situatsioonides ning edastab oma mõtteid ja kavatsusi selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui kirjalikult;	X	X	X	X	X	X	X
	2) kasutab kutse- ja erialaste probleemide lahendamisel erinevaid ja spetsiifilisi infoallikaid;			X	X	X	X	X
	3) hindab kasutatava informatsiooni usaldusväärsust ja tõesust.			X	X	X	X	X
5.	Enesemääratluspädevus:							
	1) kasutab enesehindamist oma käitumise muutmiseks, arvestades vajaduse korral sotsiaalset konteksti;	X	X	X	X	X	X	X
	2) on võimeline adekvaatselt hindama oma tööd ning tegema ettepanekuid töötulemuste parendamiseks ja juhendama kaastöötajaid muutuvates situatsioonides.				X	X		X
6.	Tegevuspädevus:							
	1) on võimeline juhendama kaastöötajaid ja osaliselt vastutama nende väljaõpetamise eest;	X			X	X		X
	2) osaleb tulemuslikult erinevate meeskondade töös ning on võimeline neid vajaduse korral moodustama ja juhtima.					X		X
7.	Infotehnoloogiline pädevus:							
	1) teab tööks vajalikke info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaid;	X	X	X	X	X	X	X
	2) oskab suhtuda kriitiliselt saadaoleva teabe usaldusväärsusesse;	X	X	X	X	X	X	X
	3) oskab kasutada peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel;	X	X	X	X	X	X	X
	4) oskab rakendada abivahendeid teabe loomiseks, esitamiseks ja mõistmiseks ning leida ja kasutada internetipõhiseid otsingusüsteeme ja muid teenuseid;	X	X	X	X	X	X	X
8.	Algatusvõime ja ettevõtlikkuspädevus:							

1) oskab leida ja analüüsida asjakohast teavet ideede teostamiseks ning hinnata allika või käsitlemise usaldusväärsust;	X			X	X	X	X
2) suudab esitada ja kaitsta oma seisukohti ja ideid nii isiklikus, avalikus kui ametlikus suhtluses ning teeb otsuseid ja eksperimenteerib;	X			X	X	X	X
3) suudab koostada äriplaani;	X					X	
4) koostab iseseisvalt endale lühi- ja pikaajalise karjääriplaani;	X					X	
5) analüüsib ja hindab iseseisvalt oma kutse-, eri- ja ametialast ettevalmistust ning tööturul rakendumise ja edasiõppimise võimalusi.	X					X	

Uue õppekava avamise vajalikkuse põhjendus

ÕPPEKAVA TASEME JA MAHU KIRJELDUS	Robotitehnik, tase 5, 60 EKAP, millest põhiõpinguid 36 EKAP, sh praktika 15 EKAP , valikõpinguid 9 EKAP
SIHTRÜHM	Õppima võib asuda põhiharidusega isik. Sihtrühma orienteeruv suurus – 1000 inimest
TÖÖTURUVAJADUS JA EDASIÕPPIMISE VÕIMALUSE	Tööturu vajadus on suur, hinnanguliselt 100 inimest aastas. Kõik eriala lõpetanud saavad soovi korral tööle. Lõpetanute edasiõppimise võimalus on omandada Robotitehnik, tase 5, teised kutsestandardiga määratud osakutsed või minna õppima kõrgkooli keskkariduse olemasolul
ÕPPEKAVA SEOS KUTSESÜSTEEMI JA KUTSEÕPPE ÕPPEKAVADE SÜSTEEMIGA	Vabariigi Valitsuse 26.08.2013 määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“ ja kutsestandard „Robotitehnik, tase 5“, Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu otsus nr.8, 16.01.2018. Õppe vormid vastavalt vajadusele: statsionaarne ja/või mittestatsionaarne
PARTNERID	Masina-, keemia, elektroonika-, toiduainetetööstuse ja logistika valdkondade ettevõtted
RESSURSID	Koolil on vajalik õppebaas õpperuumide, töökodade, seadmete ja kutseõpetajate näol