IDA-VIRUMAA KUTSEHARIDUSKESKUSE ÕPPEKAVA	
Õppekavarühm	Elektroonika ja automaatika
Õppekava nimetus	Mehhatroonik
	Mechatronic
	Мехатроник
Õppekava kood EHIS-es	157280

ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk-haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
			X			

Õppekava maht: 120 EKAP

Õppekeel(ed):
vene, eesti

Õppekava koostamise alus:
Vabariigi Valitsuse 26.08.2013 määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“;
kutsestandard „Mehhatroonik, tase 4“, kinnitatud 03.12.2019 Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu otsusega nr 13

Õppekava õpiväljundid:
Õpetusega taotletakse, et õppija
1) omab mehhatrooniku töös vajalikke teadmisi ja tööoskusi;
2) koostab ja paigaldab mehhatronikaseadmeid ja -alamsüsteeme järgides asjakohaseid tööjuhiseid, ettenähtud tehnoloogiaid ja kvaliteedinõudeid;
3) hooldab ja remondib mehhatroonikaseadmeid ja -alamsüsteeme vastavalt etteantud käidukavale;
4) järgib töötamisel tööohutuse ja keskkonnaohutusnõudeid ja kasutab ressursse säästlikult;
5) oskab iseseisvalt organiseerida oma tööd, tuleb tööülesannete täitmisega toime tavapärastes olukordades ning vastutab nende nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;
6) on avatud koostööle, osaleb meeskonnatöös ja suhtleb meeskonnakaaslastega korrektselt;
7) hangib, kasutab, töötleb ja säilitab tööalast infot, kasutades infotehnoloogilisi vahendeid ja erinevaid andmebaase;
8) oskab hankida teavet edasiõppimise ja tööleidmise võimaluste kohta ning kavandab oma karjääri.

Õppekava rakendamine:
Statsionaarne koolipõhine õpe, sihtrühmaks on keskharidusega isikud.

Nõuded õpingute alustamiseks:
Õppima võib asuda keskharidusega isik, kelle tervislik seisund võimaldab õppida ja töötada valitud erialal.

Nõuded õpingute lõpetamiseks:
Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud mehhatrooniku eriala õppekava õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel, sooritanud kutseeksami.
Juhul, kui kutseeksami sooritamine ebaõnnestub, on õpilasel õigus sooritada õpingute lõpetamiseks erialane kooli lõpueksam.

Õpingute läbimisel omandatavad kvalifikatsioonid:
Moodulite õpiväljundite saavutamisel omandatakse kutsele „Mehhatroonik, tase 4“ vastavad kompetentsid.

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid:
Kooli lõputunnistus ja hinneteleht

Õppekava struktuur
Põhiõpingute moodulid (101 EKAP)

Nimetus	*Maht*	*Õpiväljundid*
Mehhatrooniku alusteadmised	25 EKAP	omab ülevaadet mehhatrooniku kutsest, eriala õppekava ülesehitusest ning õppe- ja praktikakorraldusega seonduvast; omab ülevaadet mehhatroonika ajaloost ja arengusuundadest maailmas ja Eestis, tunneb mehhatroonikaseadmete liigitust tunneb mehhatroonikas kasutatavaid materjale ning nende töötlemistehnoloogia aluseid loeb tehnilisi jooniseid ja skeeme, tunneb tingmärke, joonistab eskiise ning tunneb tehnilise mõõtmise põhialuseid mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes mitteelektrilisi suurusi kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid mõistab hüdroautomaatika ja pneumoautomaatika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi mehhatrooniku töös

		omab ülevaadet binaarloogika aksioomidest ja loogikafunktsioonide rakendamisvõimalustest automaatika juhtimisskeemide programmeerimisel mõistab mikroprotsessorite ja kontrollerite ehitust, tööpõhimõtteid ja kasutamisvõimalusi mehhatroonikatöödel mõistab tööohutus-, elektriohutus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust mehhatroonikatöödel ning oskab anda esmaabi
Elektrotehnika ja elektroonika alused	15 EKAP	mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi mehhatroonikatöödel mõistab elektroonikakomponentide rakendamisvõimalusi mehhatroonikatöödel mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurusi, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid visandab lähtuvalt tööülesandest kuni 400 voldise pingega elektriahelate skeeme, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi järgib praktiliste tööde sooritamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel mehhatroonika valdkonnaga seotud praktiliste ülesannete lahendamise käigus ja elektriliste suuruste mõõtmisel
Mehhatronikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	20 EKAP	omab ülevaadet mehhatroonikasüsteemide liigitusest, tööpõhimõttest ja kasutusalast kavandab tööprotsessi ja planeerib tööaja mehhatroonikaseadme või alamsüsteemi paigaldamiseks ja häälestamiseks lähtudes etteantud tööülesandest koostab ja paigaldab kompaktseid juhtimis- ja jõuahelaid sisaldavaid kilpe vastavalt etteantud tööülesandele paigaldab projekti järgides mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide komponendid (täiturid, andurid, kontrollerid ja mõõteriistad) ning seadistab neid vastavalt etteantud tehnilisele dokumentatsioonile järgib mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide paigaldamisel, häälestamisel ja kontrollkäivitamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid hindab mehhatroonikaseadme või alamsüsteemi paigalduse vastavaust etteantud projektdokumentatsioonile ja dokumenteerib tehtud paigaldustööd vastavalt etteantud nõuetele analüüsib enda tegevust mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide ning nende komponentide paigaldamisel
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	10 EKAP	kavandab tööprotsessi mehhatroonikatööde teostamiseks oma töölõigu piires, lähtudes etteantud projektist ja käidukavast hindab mehhatroonikaseadmete ja -süsteemide tööd kasutades asjakohaseid meetodeid ja hooldusprogramme hooldab, kontrollib mehhatroonikaseadmeid, mehhatroonika alamsüsteeme käidukava alusel järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid remondib ja häälestab mehhatroonikaseadmed ja -alamsüsteemid etteantud juhendite alusel ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele järgib mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide kontrollimisel, hooldamisel ja remontimisel töötervishoiu-, tööohutus□ja elektriohutusnõudeid juhendab klienti mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide kasutamisel analüüsib oma tegevust mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide hooldamisel ja käidul
Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	26 EKAP	omab ülevaadet erinevate tööstusharude tootmisprotsesside mehhatroonika seadmetest ja mehhatroonika alamsüsteemidest ja nende kasutamisest paigaldab, häälestab ja hooldab tootmismehhatroonika seadmeid lähtudes tehnoloogilisest protsessist programmeerib erinevates programmeerimiskeeltes (FBD Ja LAD) tootmismehhatroonikas kasutatavaid PLC kontrollereid rakendab tootmis- ja tööstusmehhatroonika tootmisliini tüüpmudeleid tarkvaralises arenduskeskkondades järgib tootmis- ja tööstusmehhatroonika seadmete- ja alamsüsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja remondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid kinnistab õppekeskkonnas omandatud oskusi reaalses töökeskkonnas
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5 EKAP	kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguit mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid,

probleeme ning võimalusi
kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses
mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama

Valikõpingute moodulid (19 EKAP)

Nimetus	*Maht*
Metallitöötlemispingid ja nende mehaanika	18 EKAP
Tööstusrobotite paigaldus, häälestus ja käit	18 EKAP
Hooneautomaatika	18 EKAP
Digi- ja õpioskuste kujundamine	1 EKAP

Valikõpingute valimise võimalused:
Valikmoodulite maht õppekavas on 19 EKAP, õpilasel on õigus valida antud õppekava ja/või kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras.

Praktika:
Põhiõpingutest moodustab praktika 30.00 EKAPit.

Õppekava kontaktisik:
Galina Trofimova
erialade juht (tehnoloogia)
Telefon 3725283670, galina.trofimova@ivkhk.ee

Märkused:
Kooli õppekava ja moodulite rakenduskavad on kättesaadavad:

https://kutsehariduskeskus.ee/et/erialad/mehhatroonik%2C-kutseope#mehhatroonik_kutseope

Mehhatroonik

Õppekava moodulite nimetused ja mahud(EKAP)	Maht kokku	1. õppeaasta	2. õppeaasta
Põhiõpingute moodulid	**101**	**59**	**42**
Mehhatrooniku alusteadmised	25	25	
Elektrotehnika ja elektroonika alused	15	15	
Mehhatronikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	20	12	8
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	10	7	3
Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	26		26
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5		5
Valikõpingute moodulid	**19**	**1**	**18**
Metallitöötlemispingid ja nende mehaanika	18		
Tööstusrobotite paigaldus, häälestus ja käit	18		
Hooneautomaatika	18		
Digi- ja õpioskuste kujundamine	1		

Mehhatroonik

Seosed kutsestandardi „“ kompetentside tegevusnäitajate ja eriala õppekava moodulite vahel.

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid						Valikõpingute moodulid			
	Mehhatrooniku alusteadmised	Elektrotehnika ja elektroonika alused	Mehhatronikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	Metalliitöötlemispingid ja nende mehaanika	Tööstusrobotite paigaldus, häälestus ja käit	Hooneautomaatika	Digi- ja õpioskuste kujundamine
B 2.1. Mehhatroonikaseadmete ja -süsteemide koostamine ja paigaldamine	x	x	x	x	x		x	x	x	x
1. Paigaldab, koostab ja demonteerib mehhatroonilisi seadmeid (nt mehhaanilised, hüdraulilised, pneumaatilised, elektromehhaanilised, elektroonilised seadmed või tarkvara).	x	x	x	x			x			x
2. Paigaldab, koostab ja demonteerib mehhatroonilisi alamsüsteeme (mehaanika, hüdraulika, pneumaatika, elektromehhaanika, elektroonika ja tarkvara). Kontrollib toimivust ja kindlustab kogu süsteemi töökindluse.			x	x	x		x	x	x	x
3. Paigaldab ja seadistab mehhatrooniliste alamsüsteemide (nt mõõtesüsteemid, transpordimehhanismid, sorteerimisseadmed) komponente (andurid, täiturid, kontrollerid) vastavalt töökirjeldusele ja tehnilisele spetsifikatsioonile.			x	x	x		x	x		
4. Dokumenteerib tehtud paigaldus- ja käivitamistööd ning muudatused. Koostab teostusjooniseid ning mehhatrooniliste alamsüsteemide kasutusjuhendeid.	x	x	x	x	x	x				x
B 2.2. Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	x	x	x	x	x		x	x	x	
1. Käitab mehhatroonilisi seadmeid ja alamsüsteemi vastavalt juhendile ja tehnilisele spetsifikatsioonile. Seadistab ja testib erinevaid seadmeid ja alamsüsteeme, lähtudes etteantud tööülesandest ja tehnilisest dokumentatsioonist, dokumenteerib häälestusrežiimides tehtud muudatusi.			x	x	x	x	x			x
2. Mõõdab seadmete ja nende alasõlmede füüsikalisi (pikkus, laius, kõrgus, rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal jms) ja elektrilisi parameetreid (voolutarve, takistus, sagedus, pinge jne), kasutades selleks ettenähtud tööriistu ja -vahendeid.	x	x	x	x						
3. Seirab seadmeid vastavalt tehnilises dokumentatsioonis esitatud tingimustele ja spetsifikatsioonidele ning			x	x	x		x	x	x	

ohutusnõuetele, arvestades töökeskkonna eripärasid jms. Hooldab süsteeme ja nende alamsõlmi plaanipäraselt ja jälgib seadmete hooldusplaane, tagamaks seadmete ja alamsüsteemi tõrgeteta töötamise.										
4. Monitoorib korrapäraselt ka plaanipäraste hoolduste vahelisel ajal, ennetamaks seadmete ja alamsüsteemide töötamisel tekkida võivaid tõrkeid. Vajadusel parandab vead ning kõrvaldab mehhatrooniliste süsteemide komponentide ja seadmete talitushäired.			x	x	x		x	x	x	
5. Teeb klientidele seadme või süsteemi tööd tutvustava esmase kasutuskoolituse ning vajadusel pakub ka hilisemat seadme või süsteemi kasutamisega seonduvat tehnilist tuge.			x	x	x					
B 2.3. Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit			x	x	x		x	x	x	
1. Paigaldab tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmeid ja alamsüsteeme vastavalt paigaldusjuhenditele, järgides ohutustehnikanõudeid. Seadistab seadmed ja alamsüsteemid, lähtudes etteantud tööülesandest.			x	x	x	x	x	x	x	x
2. Koostab juhtprogramme erinevatele tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmetele, kasutades seadmete juurde kuuluvat rakendustarkvara.	x	x	x	x	x		x	x	x	x
3. Reguleerib, juhib ja kontrollib kindla tootmisprotsessiga (nt elektritootmine, keemiatööstus) seotud tootmisseadmeid, lähtudes tootmisprotsessi olemusest.	x	x	x	x	x		x	x	x	x
4. Täidab tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid, kasutades õiget mõõtmistehnikat ja töövahendeid.	x	x	x	x	x		x	x	x	x
B 2.4. Mehhatroonik, tase 4 kutset läbiv kompetents	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1. Kasutab tööaega efektiivselt, töötab süsteemselt ja organiseeritult ning järgib etteantud juhiseid, protseduure ja ohutusnõudeid.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Kasutab tööeesmärkide saavutamiseks valdkonnaspetsiifilisi teadmisi ning tehnoloogia pakutavaid võimalusi. Jagab oma teadmisi ja valdkonna spetsiifikat ka kolleegidega ning arendab tööalaseid teadmisi läbi pideva professionaalse arengu.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. On kiire mõtlemisega ning saab uuest informatsioonist ruttu aru. Uute tööülesannete, meetodite ja tehnikate omandamine ei valmista talle raskusi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Tööd tehes analüüsib oma tegevusi ning esitab vajadusel ideid ja uuendusettepanekuid töö parendamiseks.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Mehhatroonik on meeskonnatöötaja. Tal on selge arusaamine arendatavast mehhatroonilisest süsteemist, ta suhtleb vajalike inimestega (töökaaslased ja kliendid), avaldab selgelt oma arvamust ega varja informatsiooni. Vajadusel tuleb toime ka konfliktsituatsioonides. Kriitikasse suhtub mõistvalt, suudab sellest järeldusi teha ja õppida.			x	x	x	x	x	x	x	x
6. On kursis võimalike mehhatroonika valdkonna enamlevinud tehniliste probleemidega. Teab, kuidas käituda tekkinud ohusituatsioonis ning kuidas võimalikult väikeste kahjudega tekkinud probleeme lahendada. Rikke ilmnemisel oskab seisata süsteemi töö, nii et tekkinud kahju oleks võimalikult vähene. Kasutab olemasolevaid teadmisi ja kogemusi rikete parandamisel.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. Mõistab tehniliste parandustööde arhiveerimise vajalikkust edaspidise töö seisukohast, oskab täita ettenähtud dokumente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. Mehhatroonikuna töötav inimene peab tähtsaks eetilisi tõekspidamisi ning väärtusi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

X – tähistatakse, millises moodulis antud kompetentsi tegevusnäitaja omandatust hinnatakse