

IDA-VIRUMAA KUTSEHARIDUSKESKUSE ÕPPEKAVA						
Õppekavarühm		Elektrienergia ja energeetika				
Õppekava nimetus		Sisetööde elektrik				
		Electrician				
		Электрик				
Õppekava kood EHS-es		200197				
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): eesti, vene						
Õppekava koostamise alus: Kutsestandard „Sisetööde elektrik, tase 4“, mis on kinnitatud Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse kutsenõukogu 16.11.2017.a. otsusega nr 8. Vabariigi Valitsuse 26.08.2013.a. määrus nr 130 „Kutseharidusstandard“						
Õppekava õpiväljundid: Eriala õppekava läbimisel õpilane: 1) väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis selle arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest energeetika ja elektriala valdkonnas; 2) paigaldab nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste elektritarvikuid, -juhistikke ja -seadmeid ning kontrollib nende korrasolekut, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elekriohtus- ja keskkonnaohutusnõudeid; 3) paigaldab ja hooldab oma pädevuse piires lihtsamaid kuni 50 V vahelduv- ja kuni 120 V alalispinge seadmeid (sh automaatikaseadmeid) tagades paigaldise tehnilise korrasoleku ja kasutamise ohutuse; 4) viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoiminguid, järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elekriohtusnõudeid; 5) kasutab peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel 6) töötab iseseisvalt ja tööühma liikmena täites tööülesandeid muutuvates olukordades, vastutab tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest; 7) on avatud koostööle, arendab sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil.						
Õppekava rakendamine: Statsionaarne koolipõhine/ statsionaarne töökohapõhine/ mittestatsionaarne õppevorm						
Nõuded õpingute alustamiseks: Õppima võivad asuma põhiharidusega isikud.						
Nõuded õpingute lõpetamiseks: Õpingud loetakse lõpetatuks, kui õpilane on saavutanud õppekavas kirjeldatud kvalifikatsioonile vastavad õpiväljundid. Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kutseksamiga, mida võib sooritada ka osade kaupa.						
Õpingute läbimisel omandatavad kvalifikatsioonid: Sisetööde elektrik, tase 4						
Õppekava struktuur Põhiõpingute moodulid (101 EKAP)						
<i>Nimetus</i>	<i>Maht</i>	<i>Õpiväljundid</i>				
Sisetööde elektriku alusteadmised	18 EKAP	iseloostab sisetööde elektriku kutset ja tööjõuturul nõutavaid kompetentse; omab üldist ettekujutust Eesti elektrisüsteemist, selle toimimise põhimõtetest ja elektritootmise viiside eripärast; mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel; visandab lihtsamaid elektriskeeme arvestades paigaldusplaanides kasutatavaid tähistusi ja tingimärke; mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurus, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid; mõistab tööohutus-, elekriohtus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust elektritöödel ning oskab anda esmaabi.				
Hoone elektripaigaldiste ehitamine	50 EKAP	kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi, valib materjalid ja				

		<p>töövahendid hoone elektripaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamiseks;</p> <p>paigaldab, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, elektrijuhistikud, -seadmed ja -tarvikud, arvestades ehitusprojekti määratud paigaldusviisi ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;</p> <p>paigaldab elektrimootori juhtimis-, ventilatsiooni-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va. spetsiifilised süsteemid), järgides paigaldusskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;</p> <p>ehitab hoone maanduspaigaldise, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist ning paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitseseadmed, järgides projekti ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;</p> <p>järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi;</p> <p>analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone elektripaigaldiste ehitamisel</p>
Hoone elektripaigaldiste käit	25 EKAP	<p>kavandab elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoimingud ning valib töövahendid (sh vajalikud mõõtevahendid) lähtudes etteantud käidukavast;</p> <p>viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste ja -tarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale;</p> <p>dokumenteerib teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) vastavalt etteantud nõuetele;</p> <p>koostab nõuetekohase kokkuvõtte isolatsiooni- ja maandustakistuse mõõteprotokollidest;</p> <p>järgib käidutööde teostamisel tööohutus- ja elektriohutus- ning keskkonnaohutusnõudeid.</p> <p>analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisetööde elektripaigaldiste ja -tarvitite käitamisel</p>
Erialase joonestamise alused	3 EKAP	<p>tunneb tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevaid esitusvõimalusi;</p> <p>omab ülevaadet ehitusprojekti ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest;</p> <p>visandab hoone elektripaigaldiste elektri- ja koosteskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi ning järgides elektrijooniste koostamise, vormistamise nõudeid;</p> <p>kasutab erialast rakendustarkvara digitaalsetelt elektrijoonistelt tööks vajaliku info leidmiseks järgides andmekaitse ja turvalisuse nõudeid;</p> <p>analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektriskeemide koostamisel.</p>
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5 EKAP	<p>kavandab oma õpitee, arvestades isiklike, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid</p> <p>mõistab ühiskonna toimimist, töandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p> <p>kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses</p> <p>mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama</p>

Valikõpingute moodulid (19 EKAP)

<i>Nimetus</i>	<i>Maht</i>
Erialane infotehnoloogia	5 EKAP
Tööstuslikud elektriseadmed ja -paigaldised	3 EKAP
Erialane inglise keel	2 EKAP
Hoonesisesed automaatikatööd	3 EKAP
Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine	3 EKAP
Erialane eesti keel	2 EKAP
Digi- ja õpioskuste kujundamine	1 EKAP
Arvutiõpetus algajatele	5 EKAP

Valikõpingute valimise võimalused:

Õpilasel on õigus valida valikmooduleid 19 EKAP ulatuses kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras (kutseharidusstandardi § 8 (7)).

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/automaatik%2C-kutsekeskharidusope-2>

Sisetööde elektrik

Õppekava moodulite nimetused ja mahud(EKAP)	Maht kokku	1. õppeaasta	2. õppeaasta
Põhiõpingute moodulid	101	52	49
Sisetööde elektriku alusteadmised	18	18	
Hoone elektripaigaldiste ehitamine	50	27	23
Hoone elektripaigaldiste käit	25		25
Erialase joonestamise alused	3	3	
Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5	4	1
Valikõpingute moodulid	19	8	11
Erialane infotehnoloogia	5		
Tööstuslikud elektriseadmed ja -paigaldised	3		
Erialane inglise keel	2		
Hoonesisesed automaatikad	3		
Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine	3		
Erialane eesti keel	2		
Digi- ja õpioskuste kujundamine	1		
Arvutiõpetus algajatele	5		

Sisetööde elektrik

Seosed kutsestandardi „Sisetööde elektrik, tase 4“ kompetentside tegevusnäitajate ja eriala õppekava moodulite vahel.

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid					Valikõpingute moodulid						
	Sisetööde elektriku alusteadmised	Hoone elektripaigaldiste ehitamine	Hoone elektripaigaldiste käit	Erialase joonestamise alused	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	Erialane infotehnoloogia	Tööstuslikud elektriseadmed ja -paigaldised	Erialane inglise keel	Hoonesisesed automaatikad	Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine	Erialane eesti keel	Digi- ja õpioskuste kujundamine
B.2.1 Tööülesandele vastava töö kavandamine	x	x	x				x		x	x		
1. teeb tehnilise dokumentatsiooni (nt elektriprojekti) põhjal kindlaks oma tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed, kasutades digitaalsete elektrijooniste lugemiseks asjakohast rakendustarkvara;	x	x	x				x		x	x		
2. koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani, määrab kindlaks tööoperatsioonide järjestuse ja tööpaiga piiride ulatuse;	x	x	x				x		x	x		
3. valib ja komplekteerib tööülesandele vastavad materjalid ja töövahendid.	x	x	x				x		x	x		
B.2.2 Töökeskkonna ohutuse tagamine	x	x	x	x		x	x		x	x		
1. täidab igas töötapis elektri-, tule- ja tööohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi;	x	x	x	x		x	x		x	x		
2. täidab tõsteseadmete (nt tali, tõstuk) kasutamise- ja ohutusnõudeid ning käsitsi tehtavatele tõstetöödele kehtestatud nõudeid;	x								x	x		
3. täidab inimeste tõstmise seadmete kasutus- ja ohutusjuhendeid ning redelitel ja tellingutel töötamise ohutusnõudeid;	x								x	x		
4. valmistab ette ohutu tööpaiga ning kontrollib töö käigus selle ohutust, kasutades ettenähtud kaitsevahendeid;	x	x	x	x		x	x		x	x		
5. piirab mitteelektriala isikute (allhanke tegijaid, ehitajad) juurdepääsu tööpaigale;	x	x	x	x		x	x		x	x		
6. tegutseb tööõnnetuse korral oma vastutusala piires;	x	x	x	x		x	x		x	x		

7. kutsub professionaalse abi ja teatab õnnetusjuhtumist vastavalt ettevõttes sätestatud korrale.	x	x	x	x		x	x		x	x		
B.2.3 Kaablitööd	x	x					x		x	x		
1. paigaldab madal- ja väikepinge elektritoitekaabli (nt seinale, lakke ja kaabliriivile), lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;	x	x					x		x	x		
2. paigaldab andmesidekaablid, sh valguskaablid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;	x	x					x		x	x		
3. paigaldab hoone tehnosüsteemide juhtimiskaablid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest;	x	x					x		x	x		
4. asendab lühise, katkestuse vm põhjusel rikutud kaabli, lähtudes tööülesandest ja tuvastatud rikke asukohast ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid (nt kaabli vahetus seadmest seadmeni).	x	x					x		x	x		
B.2.4 Elektriyaotuskeskustes töötamine	x	x	x				x		x	x		
1. paigaldab ja asendab elektriyaotuskeskuseid ja nende komponente, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;	x	x	x				x		x	x		
2. koostab etteantud jooniste alusel elektriyaotuskeskuseid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid ning järgides elektriyaotuskeskuse koostamise standardeid.	x	x	x				x					
B.2.5 Madal- ja väikepinge seadmete paigaldamine	x	x	x				x		x	x		
1. määrab elektritarvitite projektijärgsed asukohad ja paigaldab elektritarvitid vastavalt tootja juhiste;	x	x	x				x		x	x		
2. asendab elektritarvitid rikke korral või tehniliste näitajate muutmise korral;	x	x	x				x		x	x		
3. paigaldab projektijärgsetele asukohtadele maandusjuhid ja -elektroodid ning potentsiaaliühtlustuslatid ja -juhid, neid märgistades ja mehaaniliselt kaitstes;	x	x	x				x		x	x		
4. veendub maandusseadme normidele vastavuses, mittevastavuse korral teavitab elektritöid juhtivat isikut, teeb ettepanekuid konstruktsiooni muudatuseks;	x	x	x				x		x	x		
5. paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitseseadmed, järgides projekti ja õigusaktide sätteid.	x	x	x				x		x	x		
B.2.6 Automaatikaseadmete paigaldamine ja ühendamine	x	x	x				x					
1. teeb automaatika projekti, asukohaplaani ja paigalduskeemi põhjal kindlaks tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed;	x	x	x				x					
2. paigaldab elektrimootori juhtimis-, ventilatsiooni-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va. spetsiifilisi süsteeme), järgides paigalduskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;	x	x	x				x		x	x		
3. ühendab ühenduskeemi alusel juhtimis- ja jõuahelad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid.	x	x	x				x		x	x		
B.2.7 Töötulemuse kontrollimine ja dokumenteerimine	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
1. mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldiste elektrotehniliste näitajate (maandustakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, faasi järjestus ja elektriahela juhtivus, koormusvool ja pinge) vastavust normväärtustele;	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
2. koostab enda poolt läbi viidud paigaldustööde mõõteprotokollid ja dokumenteerib tehtud muudatused vastavalt etteantud vormidele.	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
B.2.8 Elektripaigaldiste käidutoimingute läbiviimine	x		x				x		x	x		

1. kavandab meetmed rikete kõrvaldamiseks või teavitab vastutavat töötajat ja tegutseb vastavalt saadud juhistele;	x		x				x		x	x		
2. kontrollib elektrimõõtmistega elektripaigaldiste ja -tarvite tehniliste näitajate vastavust normväärtustele, tuvastades võimalikud kõrvalekalded, häired ja rikked. kavandab meetmed rikete kõrvaldamiseks või teavitab vastutavat töötajat ja tegutseb vastavalt saadud juhistele	x		x				x		x	x		
3. hooldab perioodiliselt elektripaigaldisi ja tarviteid järgides käidukava.	x		x				x		x	x		
4. remondib elektripaigaldisi vastavalt eelnevalt kavandatud rikke kõrvaldamise meetmele.	x		x				x		x	x		
5. koostab mõõteprotokollid ja dokumenteerib kontrolli- ja hooldustoimingute jooksul tehtud muudatused, järgides käidukava.	x		x				x		x	x		
B.2.9 Sisetööde elektrik, tase 4 kutset läbiv kompetents	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1. tegutseb eesmärgipäraselt ja vastutustundlikult, juhindudes kutseala õigusaktide nõuetest (paigaldiste projekteerimise ja ehituse standardid, elektriseadmete ehituseeskirjad jm);	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
2. rakendab oma töös elektrotehnika alaseid teadmisi (Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates, elektrimasinate ja -aparaatide töötamise põhimõtted jm);	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. kasutab ressursse otstarbekalt ja efektiivselt;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. järgib keskkonnahoiu nõudeid, kogub kokku tööprotsessis tekkinud jääkmaterjalid ja jäätmed;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. kasutab tööriistu, tarvikuid ja isikukaitsevahendeid vastavalt juhenditele ja eeskirjadele;	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
6. suhtleb kaastöötajate ja klientidega viisakalt ning korrektselt, esitab teabe selgelt ja arusaadavalt oma vastutusala piires;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. osaleb meeskonnatöös, vajadusel juhendab kaastöötajaid oma pädevuse piires, suudab kiiresti reageerida muutunud olukordades;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. kasutab võimalusi enesetäiendamiseks, on kursis tehnoloogiliste muutustega;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9. kasutab IKT riistvara ja erialast rakendustarkvara, järgides ettevõtte andmekaitse nõudeid ja korda;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10. kasutab vähemalt üht võõrkeelt erialase informatsiooni hankimiseks tasemel B1 moodul "Mõistmine" vt Lisa 1 „Keelte oskustasemete kirjeldused“;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11. Kasutab oma töös arvutit vastavalt ECDL sertifikaadis kirjeldatud baasmoodulitele ning standardmoodulitele „IT turvalisus“ ja „Koostöö internetis“, (vt Lisa 2 „Arvuti kasutamise oskused“).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

X – tähistatakse, millises moodulis antud kompetentsi tegevusnäitaja omandatust hinnatakse

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega või 22-aastased põhihariduseta isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe, statsionaarne - töökohapõhine õpe, mittestatsionaarne õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
1	Sisetööde elektriku alusteadmised	18	Anton Bronnikov, Jelena Juhkova, Julia Pill, Juri Živetjev, Nadežda Veiler
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet õpitavast erialast ja energiasüsteemi toimimise põhimõtetest, orienteerub erialatööl olulistes töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõuetes ning omandab esmaabi andmise oskused, mõistab elektrotehnika põhimõtteid ja seaduspärasusi ning omandab ülevaate elektrimõõtmistest		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
166 t	94 t	208 t	

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
iseloostab sisetööde elektriku kutset ja tööjõuturul nõutavaid kompetentse;	<ul style="list-style-type: none"> * analüüsib juhendi alusel ennast õpilasena ja seab oma õpingutele eesmärgid; * leiab iseseisvalt teavet edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta, kasutades erinevaid eesti- ja võõrkeelseid veebikeskkondi; * iseloostab sisetööde elektriku ja jaotusvõrguelektriku kutset ja kutsetasemete erinevusi, kasutades kutsestandardite registrit; * iseloostab kutsesüsteemi ning selle rakendamise võimalusi oma karjääri planeerimisel; * osaleb õppekäikudel ehitus-, remondi- ja elektritööde teostamisega tegelevatesse ettevõtetesse ning koostab nähtu põhjal kirjaliku ülevaate kutsetöö eripära ja sisetööde elektriku erialal tööle rakendumise võimaluste kohta. 	TEEMA 1. SISSEJUHATUS ERIALASSE 1.1 Eriala üldine olemus. Valdkonna elukutsete kuvandid ja väärtustamine. Kutsealased infokanalid. 1.2 Õppekava sisu ja ülesehitus 1.3 Sissetööde elektriku kutsestandardid 1.4 Elektriala personali sertifitseerimine. Pädevusklassid.	Loeng, iseseisev töö, õppekäik	Mitteeristav

Hindamisülesanne:

Hindamismeetod:

Lävend

Kirjaliku töö on koostatud ja esitatud etteantud ajal.

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
omab üldist ettekujutust Eesti elektrisüsteemist, selle toimimise põhimõtetest ja elektritootmise viiside eripärast;	<ul style="list-style-type: none"> * selgitab Eesti energiasüsteemi seoseid lähinaabrite energiasüsteemidega ning analüüsib juhendi alusel sellest tulenevaid võimalusi ja ohte; * toob näiteid erinevate elektritootmise viiside ja võimaluste kohta ning nimetab Eestis töötavate elektrijaamade tüüpe; * iseloomustab päikese- ja tuuleenergia elektrienergiaks muundamise võimalusi ja otstarbekust Eesti oludes, kasutades erinevaid teabeallikaid; * iseloomustab Eesti energiasüsteemis viimase 20 aasta jooksul toimunud arenguid lähtuvalt tööülesandest; * loetleb elektrivõrgus esineda võivaid häireid ja nimetab nende tekkepõhjuseid. 	<p>TEEMA 2. ELEKTRISÜSTEEM JA ELEKTRITOOTMISE VIISID.</p> <p>2.1 Elektri jaamad, alajaamad ja ülekandeliinid.</p> <p>2.2 Põhivõrk, jaotusvõrk. Alternatiivenergiaallikad.</p> <p>2.3 Elektrivarustus.</p>	Loeng, iseseisev töö materjalisdega, rühmatöö	Mitteeristav
<p>Hindamisülesanne:</p> <p>1. "Elektrisüsteem ja elektritootmise viisid" kirjaliku teorieesti sooritamine.</p> <p>2. "Alternatiivenergiaallikad" rühmatööna esitus.</p>			<p>Hindamismeetod:</p> <p>Test</p> <p>Suuline esitus</p>	
Lävend				
Õpilane sooritab testi, koostab rühmatööna esitluse, osaleb esitlusel.				

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel;	<ul style="list-style-type: none"> * defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induksioon, võimsus; * eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele; * selgitab Coulomb'i seadusest lähtuvalt 	<p>TEEMA 3. ELEKTROTEHNIKA</p> <p>3.1 Elektriväli.</p> <p>3.2 Alalisvoolu ahelad.</p> <p>3.3 Elektromagnetism.</p> <p>3.4 Vahelduvvooluahelad.</p> <p>3.5 Kolmefaasiline vool</p> <p>3.6 Praktilised tööd</p>	Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö	Mitteeristav

<p>elektrilaengute omavahelist mõju; * toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikutest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid; * arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinge ja võimsuse järgi vahelduvvoolahela voolutugevuse.</p>			
---	--	--	--

<p>Hindamisülesanne: 1. Kombineeritud "Elektrotehnika" kirjaliku testi sooritamine. 2. Praktiliste tööde sooritamine</p>	<p>Hindamismeetod: Praktiline töö Test</p>
---	---

<p>Lävend</p>

<p>Õpilane sooritab testi, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.</p>

<p>Praktilised tööd</p>

<p>Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd: * rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel; * määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis; * määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes; * määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest; * selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, kasutades parema ja vasaku käe reegleid; * arvutab etteantud elektriseadme pinge ja võimsuse järgi alalisvooluahela voolutugevuse; * koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul; * mõeldab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi; * määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust; * koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest; * järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutussõudeid * analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte.</p>

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
<p>visandab lihtsamaid elektriskeeme arvestades paigaldusplaanides kasutatavaid tähistusi ja tingimärke;</p>	<p>* visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingimärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele; * tunneb näidiste järgi ära ja nimetab elektriahelate komponente ja toob näiteid nende kasutusvõimalustest elektritöödel; * selgitab komponentide markeeringutelt välja elektritöödeks vajalikud tehnilised näitajad, lähtudes tööülesandest.</p>	<p>TEEMA 4. Elektripaigaldiste osad ja elektriskeemid 4.1 Elektri ahela komponentide liigid, tähistused, tingimärgid. 4.2 Elektroonika komponendid. 4.3 Elektri ahela osad ja skeemid.</p>	<p>Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö, praktika</p>	<p>Mitteeristav</p>

<p>Hindamisülesanne: 1."Elektripaigaldiste osad ja komponendid" kirjaliku testi sooritamine. 2. Praktiliste tööde sooritamine</p>	<p>Hindamismeetod: Praktiline töö Test</p>
--	---

Lävend
Õpilane sooritab testi, teostab praktilisi töid etteantud aja piires.
Praktilised tööd
<p>Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> * koostab praktilise tööna ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri, arvestades komponentide ehitust ja töötamis põhimõtet, ning katsetab neid vastavalt tööülesandele; * valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb jootmistoid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid; * koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest; * analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte.

Õpiväljund 5	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurus, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid;	* iseloomustab elektriliste suuruste olulisemaid mõõtühikuid, erinevaid elektrimõõteriistu ja nende kasutusala, mõõteriistade parameetreid ja liigitust, põhiliste elektriliste suuruste mõõtmist.	TEEMA 5 ELEKTRIMÕÕTMISED 5.1 Terminid ja definitsioonid. SI-süsteem. Põhiliste elektriliste suuruste mõõtühikud. 5.2 Elektriliste suuruste mõõtmiste meetodid ja mõõteriistad. 5.3 Mõõtevigade arvutamine. 5.4 Praktilised tööd	Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö, praktika	Mitteeristav

Hindamisülesanne:

1. Kombineeritud "Elektrimõõtmised" kirjaliku testi sooritamine.
2. Praktiliste tööde sooritamine

Lävend
Õpilane sooritab testi, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.
Praktilised tööd
<p>Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd:</p> <ul style="list-style-type: none"> * eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi; * valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid; * mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja -meetodeid; * koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest; * järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid * analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte.

Õpiväljund 6	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
mõistab tööohutus-, elektriohutus- ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust elektritöödel ning oskab anda esmaabi.	* nimetab elektrist tingitud ohte koduses majapidamises ja väljaspool seda ning selgitab võimalusi nende vältimiseks, kasutades erinevaid teabeallikaid; * selgitab elektriohtlike olukordade tekkimise	TEEMA 6 ELEKTRIOHUTUS 6.1 Elektrivoolu füsioloogiline toime, esmaabi elektrilöögi korral. 6.2 Elektriohutuse tagamine (organisatsioonilised ja tehnilised abinõud)	Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö	Mitteeristav

	<p>võimalusi (katkised, lahtised, maha langenud juhtmed või kaablid jms) ja kirjeldab teabeallikatele tuginedes tegevust elektriõnnetuse korral;</p> <ul style="list-style-type: none"> * selgitab teabeallikate põhjal elektrivoolu füsioloogilist toimet inimese organismile; * selgitab elektrilöögvastase kaitse põhireegleid, kasutades erinevaid teabeallikaid; * demonstreerib nõuetekohaselt esmaabivõtteid; * demonstreerib esmaabivõtteid elektrilöögi korral ja põhjendab oma tegevust kannatanu abistamisel, arvestades elektriõhusnõudeid; * järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööhutus- ja elektriõhusnõudeid. 			
<p>Hindamisülesanne: 1. Suuline intervjuu "Elektriõhus" teemal 2. Praktiliste tööde sooritamine - esmaabi andmine.</p>		<p>Hindamismeetod: Praktiline töö Intervjuu</p>		
<p>Lävend</p>				
<p>Õpilane teostab praktilisi töid järgides töötervishoiu-, tööhutus- ja elektriõhusnõudeid, demonstreerib esmaabi võtteid ja põhjendab oma tegevust kannatanu abistamisel, arvestades elektriõhusnõudeid</p>				

<p>Iseseisev töö</p>	<p>Õpilane koostab 1-5 teema ülevaade, valmistab ette esitluseks ja testideks. Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega laboratoorsete tööde käitamisega ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, vormistab graafiliste tööde vastavalt juhendile.</p>
<p>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel</p>
<p>Mooduli hindamine</p>	<p>mitteeristav hindamine</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sisetööde elektrik, tase 4 kutsestandard https://www.kutsekoda.ee/et/kutseregister/kutsestandardid/10669652 2. Risthein, E. Sissejuhatus energiatehnikasse. Tallinn, 2007 3. Mõõteseadus 1.05.2004 (RT I 2004, 18, 132), muudatused ja täiendused. 4. Tamm, U. Elektrimõõtmiste alused. Tallinn: INFOTRÜKK 2003 5. Pütsep, R. Elektrotehnika ja elektroonika. Tallinn : Ilo, 2008. 6. Elektrikontrolikeskus. Elektriõhus kodus. Tallinn: Europrint, 1996 7. „Pädevusklassid ja personali sertifitseerimise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 12.07.2007 määrus nr 60.

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe, statsionaarne - töökohapõhine õpe, mittestatsionaarne õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
2	Hoone elektripaigaldiste ehitamine	50	Anton Bronnikov, Valentina Volkova, Aleksandrs Lunovs, Juri Živetjev
Nõuded mooduli alustamiseks	Sisetööde elektriku alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab nõuetekohaselt sisepaigaldiste elektritarvikuid, -juhistikke ja -seadmeid ning kontrollib nende korrasolekut, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid. Õpingutel omandatud kinnistab õpilane praktilisel ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Praktika	Iseseisev töö
160 t	244 t	520 t	376 t

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid hoone elektripaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamiseks;	<p>1. defineerib järgmised mõisted: elektripaigaldis, elektripaigaldise toitepunkt, elektripaigaldise liitumispunkt, elektrikiip, maandamine, potentsiaaliühtlustus elektriseade, elektromagnetiline häire, elektromagnetiline keskkond, elektromagnetiline ühilduvus, häirekindlus, kaitsevääkepingesallikas, peakaitse, elektripaigaldise kaitsevõõnd, elektritöö, lihtne elektritöö ning selgitab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal mõistetevahelisi seoseid;</p> <p>3. võrdleb elektritöö ja lihtsa elektritöö erinevusi, arvestades elektritööle esitatavaid nõudeid</p> <p>4. seostab elektripaigaldistest tulenevaid ohte elektripaigaldise liigitusega</p> <p>5. iseloomustab erinevate teabeallikate põhjal alalisvoolu, mitmefaasilise vahelduvvoolu ja kõrgsagedusliku voolu erinevusi ja nende füsioloogilist toimet</p>	<p>TEEMA 1. ELEKTRIPAIGALDISED, ELEKTERKÜTTE- JA SOOJUSSEADMED</p> <p>1.1 Põhimõisted ja tingimärgid.</p> <p>1.2 Liitumine elektrivõrguga.</p> <p>1.3 Paigaldustöödel kasutatavad materjalid ja tarvikud.</p> <p>1.4 Paigaldatud ja tarbitav võimsus.</p> <p>1.5 Üksiksalvestitega elekterküte. Poolsalvestuslik elektriline põrandaküte. Keskosalvestisüsteemid. Salvestuseta elekterküte.</p> <p>1.6 Soojuspumpküte, korterite ventileerimine soojuse tagastamisega.</p> <p>Soojaveesalvestid, läbivoolukuumutid, läbivoolusalvestid, elektrilised soojaveesoojuspumbad.</p> <p>1.7 Elektriliste veesoojendusseadmete paigaldamine. Kiirguriid, puhurid, radiaatorid, õhkkardinad. Küttegaablid, küttematid. Elektrikütete kasutamine välistingimustes.</p> <p>1.8 Arvutusmeetodid põrandakütte paigaldamiseks</p>	Loeng, iseseisev töö, meeskonna töö	Mitteeristav

	<p>inimese organismile</p> <p>7. eristab näidiste alusel käsijuhtimisega lülitid (surunupud, ümberlülitid), kontaktoreid, releesid</p> <p>a. (elektromagnetiline-, polariseeritud-, pinge-, voolu-, aegrelee), takisteid ja reostaate</p> <p>8. tööülesandest lähtudes valib ja paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käsijuhtimise aparatuuri vastavalt etteantud elektriskeemile</p> <p>9. teeb vahet järgmistel ehitusprojekti osadel: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad ja selgitab lühidalt nende kasutamist elektripaigaldiste ehitamisel</p> <p>15. arvutab juhendamisel projekti põhjal töö teostamiseks vajalike materjalide kogused vastavalt etteantud paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi</p> <p>17. valib juhendamisel tööde tegemiseks vajalikud isikukaitsevahendid, töövahendid ja seadmed, kontrollib elektritöödel kasutatavate seadmete ohutust, järgides nende kasutus- ja hooldusnõudeid vastavalt etteantud tööülesandele</p>			
<p>Hindamisülesanne:</p> <p>1. "Paigaldustöödel kasutatavad materjalid ja tarvikud" teemal suuline intervjuu.</p> <p>2. "Elekterkütte- ja soojusseadmed" teemal kirjaliku esitluse meskkonna tööna koostamine.</p>		<p>Hindamismeetod:</p> <p>Ettekanne/esitlus</p> <p>Intervjuu</p>		
<p>Lävend</p>				
<p>Õpilane osaleb suulisel intervjuul ning koostab kirjaliku esitlist.</p>				

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
<p>paigaldab, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, elektrijuhtistikud, -seadmed ja –tarvikud, arvestades ehitusprojekti määratud paigaldusviisi ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;</p>	<p>22. paigaldab tööühma liikmena elektrilised põrandaküttekaablid, arvestades kaabli tootja poolt etteantud nõudeid (paigaldusviis, -temperatuur, geomeetriselised ja mehaanilised tingimused)</p> <p>23. paigaldab tugev- ja nõrkvoolukaablid ning -juhtmed arvestades ehitusprojekti toodud paigaldusviisi ja kaablite tootjapoolseid nõudeid</p>	<p>TEEMA 2. PAIGALDUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA</p> <p>2.1 Materjaliõpetus, Ehituskonstruktsioonid ja -materjalid</p> <p>2.2 Juhistiku komponendid. Juhtmete ja kaablite tüüppaigaldusviisid. Juhistike kaitse.</p> <p>2.3 Sidejuhtmed ja – kaablid.</p> <p>2.4 Tasandiline ja ruumiline märkimine.</p> <p>2.5 Elektriseadmete s.h. kaitseseadmete valik ja paigaldus. Juhtmete otsamine ja ühendamine.</p> <p>2.6 Pind- ja süvispaigaldusviiside teostamine tüüppaigaldusviisidel A1 või A2, B1</p>	<p>Loeng, iseseisev töö, meeskonna töö, praktilised tööd</p>	<p>Mitteeristav</p>

(paigaldustemperatuur, geomeetrised ja mehhaanilised tingimused)
25. paigaldab tööülesandest lähtuvalt projektis näidatud kohtadesse sisestus-, jaotus- ja automaatikakilbi järgides jaotusseadmete ruumidele standarditega kehtestatud nõudeid, paigaldustingimusi ja välisjuhistikuga ühendamise nõudeid
27. paigaldab juhendamisel jaotusseadmetesse eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid ja tööülesannet
29. paigaldab tööülesandest lähtuvalt erinevad lülitid, valgustid koos juht- ja/või reguleerimiseseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid
31. paigaldab projektist lähtudes elektrijuhistike paigaldamiseks vajaliku kaitsetorustiku ja paigaldab torudesse kaablid ning juhtmed
33. ühendab elektrilise pörandakütte- ja laeküttesüsteemi andurid ja regulaatorid, paigaldab nõuetekohaselt elektrikütte radiaatorid vastavalt tööülesandega etteantud juhendile
34. ühendab ja markeerib kaablid ja juhtmed kilpides ja seadmete juures ning paigaldab juhendamisel nõuetekohaselt kilpidesse vajaliku aparatuuri ja klemmid
36. paigaldab tööühma liikmena nõuetekohaselt kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega lähtudes tööülesandest
37. paigaldab ja ühendab juhendatud meeskonnatööna nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid;
38. (veekuumutid, ventilatsiooniseadmed, elektrikütteseadmed), lähtudes tööülesandest
40. suleb harukarbid ja kaablikanalid ning paigaldab elektrikilpide katted, veendub, et kilpide skeem vastab tegelikkusele, paigaldab valgustitesse valgusallikad

või B2 ja C.
2.7 Valgustite, lülitite, harukarpide ja juhtmete paigaldamine ja ühendamine vastavalt skeemile. Valgustuspaigaldise kontroll.
2.8 Juhtmestiku (lattide), klemmliistude ja elektriaparaatide valik ning paigaldamine. Valgustuskilbi elektriskeemi ühendamine.
2.9 Lukksepatööd
2.10 Valgustuskilbi montaažiskeemi ja – plaani koostamine.
2.11 Valgustusskeemide koostamine.

Hindamisülesanne:

1. Kirjalik test "Paigaldustööde tehnoloogia"
2. Praktilised tööd.

Hindamismeetod:

Praktiline töö
Test

Lävend

Õpilane sooritab kirjaliku testi, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.

Praktilised tööd

ÜLESANNE 1: Õpilane paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid vastavalt etteantud projektile. (paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud, paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega, märgistab kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhustike ja tarvivate asukohad paigaldab kaabliredelid ja abikonstruktsioonid.

ÜLESANNE 2: Õpilane paigaldab, kinnitab ja ühendab nõuetekohaselt hoone elektrijaotuskeskuse (paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need; paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käitsijuhitumise aparatuuri sh eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega).

ÜLESANNE 3: Õpilane paigaldab elektrivalgustuspaigaldise hoone siseruumidesse (paigaldab erinevad lülitid, valgustid koos juht- ja/või reguleerimiseseadmetega haru- ja seadmekarbid märgib seadmekarpide avade täpsed asukohad lülitite ja pistikupesade jaoks, paigaldab vajaliku kaitsetorustiku ja torudesse kaablid ning juhtmed).

ÜLESANNE 4: õpilane paigaldab nõuetekohaselt elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi, (sh kaablid, andurid ja regulaatorid) vastavalt tööülesandega etteantud projektile.

ÜLESANNE 5: Õpilane paigaldab töötervishoiu, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides hoone maanduskontuuri (sh peapotentiaaliühendus) ning teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingeaalide juhtivate osadega.

ÜLESANNE 6: Õpilane paigaldab ja ühendab nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (soojavee boiler, ventilaator, elektriradiaator, elektrikeris vms) tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides.

ÜLESANNE 7: Õpilane sooritab lukksepatöid

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
paigaldab elektrimootori juhtimis-, ventilatsiooni-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va. spetsiifilised süsteemid), järgides paigaldusskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;	<p>* tööülesandest lähtudes valib ja paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käitsijuhitumise aparatuuri vastavalt etteantud elektriskeemile;</p> <p>1. teeb vahet elektrimootoril ja generaatoril nende töötamisel toimuvate füüsiliste nähtuste alusel ning nimetab nende tehnilisi karakteristikuid</p> <p>2. eristab näidiste põhjal alalisvoolu- ja vahelduvvoolumootoreid ja võrdleb neid nimisildiandmete põhjal, tuues välja erinevused, kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. koostab praktilise tööna alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest)</p> <p>6. koostab praktilise tööna asünkronmootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele</p> <p>7. mõõdab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda</p> <p>8. kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale</p>	<p>TEEMA 3. PAIGALDUSTÖÖD</p> <p>3.1 Elektrimootorid ja ajamid, elektriajamite juhtimine</p> <p>3.2 Elektrimootorite käit</p> <p>3.3 Elektrikilbi montaažiskeemi ja –plani koostamine.</p> <p>3.4 Käivitus- ja reguleerimise seadmete remont ja katsetamine.</p> <p>3.5 Juhitavate ja muundavate toiteseadmete remont ja katsetamine.</p> <p>3.6 Releekaitse.</p>	Loeng, iseseisev töö, meeskonna töö, praktilised tööd	Mitteeristav

9. kontrollib visuaalvaatluse teel klemmkarbis olevate juhtmete ja ühenduste seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
 10. kontrollib mootori võllilaagrite seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale
 11. defineerib mõiste elektriajam, nimetab ja näitab ajami struktuurskeemi põhjal tema osad
 12. eristab elektriskeemi alusel sagedusmuunduriga ja sujuvkäivitiga ajameid
 14. ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet
 15. eristab kontaktjuhtimisskeemide reverseerimise, käivituse ja pidurduse tüüpsõlmi
 16. koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pöörlemisuuna vahetuse vastavalt etteantud tööülesandele
 17. teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest
 18. rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest

Hindamisülesanne:

1. Kirjaliku test "Elektrimasinad ja -ajamid".
2. Praktilised tööd.

Hindamismeetod:

Praktiline töö
 Test

Lävend

Õpilane sooritab kirjaliku testi, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.

Praktilised tööd

Õpilane sooritab järgnevad praktilised tööd:

- * koostab praktilise tööna alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest);
- * koostab praktilise tööna asünkroonmootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele;
- * mõõdab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda;
- * koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pöörlemisuuna vahetuse vastavalt etteantud tööülesandele;
- * teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest;
- * eristab kontaktjuhtimisskeemide reverseerimise, käivituse ja pidurduse tüüpsõlmi;
- * ühendab ja reguleerib tõste- ja transpordiseadmete elektriajameid, kasutades simulatsiooniprogramme;
- * rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest;
- * ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet.

Praktilisi töid hinnatakse vastavalt eespool kirjeldatud hindamiskriteeriumitele. Kõikide tööde juures jälgitakse töötervishoiu, tööohutuse- ja elektriohutusnõuete täitmist.

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
ehitab hoone maanduspaigaldise, lähtudes kasutatavast juhistiküsteemist ning paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitseseadmed, järgides projekti ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;	6. eristab näidiste alusel rikkevoolu-, liigvoolu-, liigpingekaitseparaate, selgitab teabeallikate põhjal nende tööpõhimõtteid ja juhistiküsteemist (IT-, TN-süsteemid) lähtuvat kasutusala 13. kirjeldab elektriseadme ja -paigaldise elektromagnetilisele ühilduvusele esitatud põhinõudeid (EM- kaitseastmed) ja nimetab nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikke dokumente 18. paigaldab tarindis olevatesse avadesse projektist lähtudes nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablite paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud 19. ehitab töörühma liikmena hoone vundamendimaanduri vastavalt kehtestatud nõuetele, lähtudes kasutatavast juhistiküsteemist 20. paigaldab maanduselektroodid ning potentsiaaliühtlustuslatid ja -juhid, märgistab need ja tagab nende mehaanilise kaitse elektriohutusseaduses esitatud nõuetele vastavalt.	TEEMA 4. MAANDAMINE 4.1 Kaitsemaandamine. 4.2 Maandusjuhid, maandurid ja nende ehitus. 4.3 Potentsiaaliühtlustus	Loeng, iseseisev töö, meeskonna töö	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Kirjalik test "Kaitsemaandamine" 2. "Maandamine" teema analüüsi koostamine			Hindamismeetod: Test Analüüs	
Lävend				
Õpilane koostab ja esitab analüüsi "Maandamine" teemast, sooritab kirjaliku testi.				

Õpiväljund 5	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõuete vältimaks tööõnnetusi;	* koristab töökoha, annab töö vastuvõtjale üle koos dokumentatsiooniga; * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid.	TTEMA 5. Töö- ja elektriohutus. 5.1 Elektri- ja tuleohutusnõuded elektripaigaldustööde teostamisel. 5.2 Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded elektripaigaldustöödel. 5.3 Oma töökoha korraldamine. Materjalide ja töövahendite valik.	Praktika	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Praktika portfoolio koostamine.			Hindamismeetod: Õpimapp/portfoolio	

Lävend

Õpilane esitab praktika portfoolio, kaitseb suuliselt praktikaaruannet.

Õpiväljund 6	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone elektripaigaldiste ehitamisel	<p>2. eristab näitmaterjali põhjal elektripaigaldist elektriseadmest ning iseloomustab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal elektriseadmele ja -paigaldisele esitatavaid nõudeid;</p> <p>14. kavandab paigaldustööde etapid ja koostab isikliku tööplaani vastavalt etteantud tööülesandele (näit ehitusgraafikule);</p> <p>16. kontrollib vajalike materjalide olemasolu ja ladustab need tootja nõuete kohaselt;</p> <p>21. märgistab projektist lähtudes nõuetekohaselt kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhistike ja tarvikute asukohad;</p> <p>24. paigaldab tööühma liikmena tööülesandest lähtuvalt elektritöödele esitatavate nõuete kohaselt kaabliredelid ja abikonstruktsioonid valides sobivad kinnitusvahendid;</p> <p>26. kinnitab ja ühendab juhendatult ja meeskonnatööna tööülesandest lähtuvalt jaotusseadmete paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need vastavalt etteantud nõuetele;</p> <p>28. kontrollib tööülesandest lähtuvalt valgustite ja elekterkütteseadmete ühendusi ning paigaldise vastavust projektile;</p> <p>32. teostab pärast ruumide viimistlust juhistiküsteemile vastavad elektrilised ühendused harukarpides, järgides kaablite soonte tunnusvärve;</p> <p>35. paigaldab tööülesandest lähtudes hoone peapotentsiaaliühtluslatti ja teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingealtide juhtivate osadega;</p> <p>39. kontrollib juhendamisel harukarpides ja elektritarvitites tehtud ühenduste kvaliteeti veendumaks, et kõik hoone elektritarvitite pingevaldid osad on nõuetekohaselt ühendatud potentsiaaliühtlustussüsteemiga;</p>	<p>TEEMA 6. TÖÖVAHENDID JA MATERJALID</p> <p>6.1 Elektriku töövahendid. Elektriku tööriistad ja –seadmed, nende kasutamine ja hooldamine.</p> <p>6.2 Elektripaigaldustöödel kasutatavad materjalid, materjalide ettevalmistamine.</p>	Praktika	Mitteeristav

	<p>43. analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega sisepaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamisel siseruumidesse, hindab arendamist vajavaid aspekte</p> <p>44. koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades.</p>		
Hindamisülesanne: 1. Praktika portfoolio koostamine. 2. Praktika sooritamine ja kaitsmine.		Hindamismeetod: Õpimapp/portfoolio Ettekanne/esitlus	
Lävend			
Õpilane esitab praktika portfoolio, kaitseb suuliselt praktikaaruannet.			

Iseseisev töö	Õpilane koostab 1,2,3,4 teema ülevaate, valmistab ette kirjalikute testide sooritamiseks (ÕV2,3,4) ja suuliseks intervjuuks (ÕV1) Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega laboratoorsete tööde käitamisel ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, vormistab graafiliste tööde vastavalt juhendile. Praktika portfoolio kokkupanemine: õpilane koostab praktika aruande lähtudes töökeskkonnas omandatud oskustest, esitab kõik nõutud dokumendid vastavalt käesolevale koolijuhendile.
Praktika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktika käigus õpilane teostab elektripaigaldustöid ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele. 2. Õpilane koostab praktikaaruande vastavalt etteantud juhendile (annab hinnangu praktika eesmärkide saavutamisele, koostab SWOT-analüüsi õpitule), esitleb praktilal saadud kogemusi ja eesmärkide saavutamist, teeb ettepanekuid töökorralduse edasiseks parendamiseks praktikaettevõttes, planeerib enda edasist tööalast arengut. Aruanne vastab dokumendi arvutiga vormistamise nõuetele. 3. Praktika toimub ettevõtte pädeva juhendaja juhendamisel. Praktikajuhendaja hindab praktika vastavalt tagasisidelehele. Kõikide õpiväljundite saavutamise kohta on antud asjakohased hinnangud. 4. Õpilane kaitseb aruande ja vastab esitatud küsimustele
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	<p>http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_1.pdf http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/elektripaigaldustood_3.pdf http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/1/elektriprojekteerimise_käsiraamat_4_osa.pdf Elamute elektripaigaldised. EETEL-Ekspert, 2004. Elektriõhusseadus https://www.riigiteataja.ee/akt/125032011033 „Pädevusklassid ja personali sertifitseerimise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 12.07.2007 määrus nr 60. “Nõuded elektriseadmele- ja paigaldisele, nende elektromagnetilisele ühilduvusele, märgistuse ja teabega varustamisele ning vastavushindamise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 10.04.2007 määrus nr 24 . „Elektripaigaldiste kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 26.03.2007 määrus nr 19 ja 19.07.2007 määrus nr 63 . “Käidukorraldusele ja elektritööle esitatavad nõuded“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 19.06.2007 määrus nr 53. Katsman,M. Elektrimasinad ja transformaatorid. Tallinn: VALGUS 1971 Lehtla,T. Elektriajamid. Tallinn: TTÜ 2007</p>

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe, statsionaarne - töökohapõhine õpe, mittestatsionaarne õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
3	Hoone elektripaigaldiste käit	25	Irina Leppik, Anton Bronnikov, Juri Živetjev
Nõuded mooduli alustamiseks	Sisetööde elektriku alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja -arvitite käidutoiminguid (lülitamised, juhtimine, seire ja hooldamine ning elektri- ja mitteelektritööd), järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elektriohutusnõudeid. Õpingutel omandatud kinnistab õpilane praktilal ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Praktika	Iseseisev töö
100 t	120 t	260 t	170 t

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kavandab elektripaigaldiste ja arvitite käidutoimingud ning valib töövahendid (sh vajalikud mõõtevahendid) lähtudes etteantud käidukavast;	<ul style="list-style-type: none"> * defineerib teabeallikate põhjal järgmised põhimõisted: elektripaigaldise käidukava, käidutoimingud, elektripaigaldise käit, elektripaigaldise tehniline kontroll, elektrilühis, ülekoormus ja teab nende nimetusi ühes õpitavas võõrkeeles; * selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui võõrkeeles * valib vastavalt ülesandele vajalikud tööriistad ja isikukaitsevahendid tööde teostamiseks; * valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatööna nende korrasolekut. 	<p>TEEMA 1. TERMINID JA MÄÄRATLUSED</p> <p>1.1 Personal, töökorraldus ja sidepidamine,</p> <p>1.2 Töötsoon, töö.</p> <p>1.3Tööriistad, -seadmed ja -vahendid.</p> <p>1.4 Käidukorraldusele ja elektritöödele esitavad nõuded.</p>	Loeng, iseseisev töö	Mitteeristav

Hindamisülesanne:

1. Suuline intervjuu "Määratlused" teemal.

Hindamismeetod:

Intervjuu

Lävend

Õpilane osaleb suulisel intervjuul ja vastab kõikidele küsimustele.

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste ja -tarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale;	<ul style="list-style-type: none"> * loetleb standardist EVS-EN 50110-1:20132. tulenevalt käsuliine, töötaja õigusi ja kohustusi pingelustel, pingelähedastel ja pingevabadel elektritöödel; * selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast; * kavandab elektripaigaldise visuaalse kontrolli lähtuvalt etteantud käidukavast ja viib selle läbi elektripaigaldise visuaalse ülevaatuse; * viib läbi tööühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaartusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused); * määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarvitite elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektritehnilisi näitajaid vastavalt elektriohutuse nõuetele; * koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks; * mõõdab paigaldatud elektrimootori isolatsioonitakistuse, võrdleb andmeid mootori passis esitatuga ja hindab selle alusel mootori käivitamise otstarbekust. 	TEEMA 2 ELEKTRISEADMETE KÄIT 2.1 Tehnilise kontrolli kord. 2.2 Sagedus ja mahud sõltuvalt elektripaigaldise tehnilistest andmetest 2.3 Hooldustööd	Praktilised tööd	Mitteeristav

Hindamisülesanne:
1. Praktiliste tööde sooritamise

Hindamismeetod:
Praktiline töö

Lävend

Õpilane teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.

Praktilised tööd

Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd:

ÜLESANNE 1 : Õpilane kavandab ja viib tööruhma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale.

- selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast;
- selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse;
- valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut;
- viib läbi tööruhma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaartusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused);
- hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti;
- viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus;
- valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest;
- määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarvitite elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektritehnilisi näitajaid vastavalt elektrihooldusnõuetele;
- võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega ja hindab mõõtetulemuste järgi elektripaigaldise tööd, kõrvalekallete ilmnemisel rakendab meetmeid nende kõrvaldamiseks;
- koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks;
- valib vastavalt ülesandele vajalikud tööriistad ja isikukaitsevahendid tööde teostamiseks.

ÜLESANNE 2. Õpilane kavandab ja viib tööruhma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektritarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale.

ÜLESANNE 3. Õpilane dokumenteerib nõuetekohaselt etteantud käidukava järgi teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) (pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmisprotokollid jms).

ÜLESANNE 4. Õpilane hooldab nõuetekohaselt elektrimootoreid ja kõrvaldab nende töös esinevad rikked.

- valib ja paigaldab elektrimootori vastavalt tööülesandele, arvestades asendatava mootori nimisildil olevaid andmeid;
- mõõdab paigaldatud elektrimootori isolatsioonitakistuse, võrdleb andmeid mootori passis esitatuga ja hindab selle alusel mootori käivitamise otstarbekust;
- täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokollid;
- järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektrihooldusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber.

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
dokumenteerib teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) vastavalt etteantud nõuetele;	* koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks; * koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades.	TEEMA 3. KÄIDUTOIMINGUD 3.1 Lülitustoimingud. 3.2 Talitluskontrollitoimingud.	Praktilised tööd	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Praktiliste tööde sooritamine				
Lävend				
Õpilane teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.				

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
koostab nõuetekohase kokkuvõtte isolatsiooni- ja maandustakistuse mõõteprotokollidest;	* täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokollid.	Teema 4. Mõõteprotokoolid ja dokumentatsioon.	Loeng, iseseisev töö	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Mõõteprotokollid täitmine.			Hindamismeetod: Ülesanne/harjutus	

Lävend
Mõõteprotokolli õige täitmine mõõtmiste teostamisel.

Õpiväljund 5	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
järgib käidutööde teostamisel tööohutus- ja elektriõhus- ning keskkonnaohutusnõudeid.	<ul style="list-style-type: none"> * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber; * hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti. 	<p>TEEMA 5. ELEKTRIALANE SEADUSANDLUS</p> <p>5.1 Elektriturseadus</p> <p>5.2 Elektriõhusseadus</p> <p>5.3 Standardid (elektripaigaldiste kaitse elektrilöögi, kuumustoime, liigvoolu, liigpinge ja elektromagnetiliste häirete eest, kontrolltoimingud ja kasutuselevõtu kontroll; nõuded elektripaigaldistele ja –paikadele)</p>	Loeng, praktika, iseseisev töö	Mitteeristav
<p>Hindamisülesanne:</p> <p>1. Praktika portfoolio koostamine.</p> <p>2. Praktika sooritamine ja kaitsmine.</p>				
Lävend				
Õpilane esitab praktika portfoolio, kaitseb suuliselt praktikaaruannet.				

Õpiväljund 6	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisetööde elektripaigaldiste ja -tarvitite käitamisel	<ul style="list-style-type: none"> * valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut; * teostab elektrimootorite hooldetöid ja kõrvaldab rikkeid vastavalt etteantud ülesandele; * võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega ja hindab mõõtetulemuste järgi elektripaigaldise tööd, kõrvalekallete ilmnmisel rakendab meetmeid nende kõrvaldamiseks; * selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse; * viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus; 	<p>TEEMA 6. TÖÖTOIMINGUD</p> <p>6.1 Pingevaba töö.</p> <p>6.2 Pingelühene töö.</p> <p>6.3 Pingelähedane töö.</p> <p>6.4 Tegevuskord hädaolukorras</p> <p>6.5 Valgustus</p>	Loeng, praktika, iseseisev töö	Mitteeristav

	<p>* valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest;</p> <p>* valib ja paigaldab elektrimootori vastavalt tööülesandele, arvestades asendatava mootori nimisildil olevaid andmeid.</p>		
--	---	--	--

Hindamisülesanne:

1. Praktika portfoolio koostamine.
2. Praktika sooritamine ja kaitsmine.

Lävend

Õpilane esitab praktika portfoolio, kaitseb suuliselt praktikaaruannet.

Õppemeetod	Loeng, praktilised harjutused, praktilised tööd, iseseisev töö, praktika
Iseseisev töö	Õpilane koostab 1 teema ülevaate, valmistub ette suuliseks intervjuuks. Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega laboratoorsete tööde käitamisega ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, vormistab graafiliste tööde vastavalt juhendile. Praktika portfoolio kokkupanemine: õpilane koostab praktika aruande lähtudes töökeskkonnas omandatud oskustest, esitab kõik nõutud dokumendid vastavalt käesolevale koolijuhendile.
Praktika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktika käigus õpilane teostab elektriseadmete hooldustöid ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele. 2. Õpilane koostab praktikaaruande vastavalt etteantud juhendile (annab hinnangu praktika eesmärkide saavutamisele, koostab SWOT-analüüsi õpitule), esitleb praktilisel saadud kogemusi ja eesmärkide saavutamist, teeb ettepanekuid töökorralduse edasiseks parendamiseks praktikaettevõttes, planeerib enda edasist tööalast arengut. Aruanne vastab dokumendi arvutiga vormistamise nõuetele. 3. Praktika toimub ettevõtte pädeva juhendaja juhendamisel. Praktikajuhendaja hindab praktika vastavalt tagasisidelehele. Kõikide õpiväljundite saavutamise kohta on antud asjakohased hinnangud. 4. Õpilane kaitseb aruande ja vastab esitatud küsimustele
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel.
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	<p>Elektriohusseadus https://www.riigiteataja.ee/akt/125032011033</p> <p>Standart EVS-EN 50110-1:2013. http://www.evs.ee/tooted/evs-en-50110-1-2013</p> <p>Elektrikontrollikeskus. Elektriohus kodus. Tallinn: Europrint, 1996</p> <p>Elektriohusseadus [http://wlex.lc.ee/log/ELEKTRIOHUTUSSEADUS]. 09/12/2009</p> <p>„Pädevusklassid ja personali sertifitseerimise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 12.07.2007 määrus nr 60.</p> <p>“Nõuded elektriseadmele- ja paigaldisele, nende elektromagnetilisele ühilduvusele, märgistuse ja teabega varustamisele ning vastavushindamise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 10.04.2007 määrus nr 24 .</p> <p>„Elektripaigaldiste kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 26.03.2007 määrus nr 19 ja 19.07.2007 määrus nr 63 .</p> <p>“Käidukorraldusele ja elektritööle esitatavad nõuded“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 19.06.2007 määrus nr 53.</p> <p>„Elektripaigaldise tehnilise kontrolli kord, mahud ning korralise kontrolli juhud ja sagedus“. Majandus- ja kommunikatsiooniministri 12.07.2007 määrus nr 62 .”</p> <p>Standard EVS-HD 60364-5-559:2006 Jagu 559: Valgustid ja valgustuspaigaldised</p>

Makijenko, N. Lukksepatööde praktikum. Tallinn: VALGUS 1986
Risthein, E. Sissejuhatus energiatehnikasse. Tallinn: 2007

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsioonarne - koolipõhine õpe, statsioonarne - töökohapõhine õpe, mittestatsioonarne õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
4	Erialase joonestamise alused	3	Irina Leppik, Mihhail Soo
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab ettekujutuse tehniliste jooniste olemusest, ehitusprojekti elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevatest (sh infotehnoloogilistest) esitusvõimalustest.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
12 t	32 t	34 t	

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
tunneb tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevaid esitusvõimalusi;	1) toob näiteid joonestamise rakendusvaldkondade kohta selgitades joonestamisalaste teadmiste ja oskuste vajalikkust ja rakendamisevõimalusi õpitaval erialal 2) toob näiteid jooniste erinevatest (sh infotehnoloogilistest) esitusvõimalustest 3) lahendab ruumigeomeetrilisi probleemülesandeid graafiliselt tasandiliste kujutiste abil, arvestades tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid 4) arendab ruumilist mõtlemist, visandab geomeetriliste kehade ruumilisi kujutisi 5) joonestab geomeetriliste kehade lõikeid ja vaateid ning mõõtmestab need nõuetekohaselt	Teema 1. Tehniline joonestamine 1.1 Joonestusvahendid. Formaadid, mõõtkavad. 1.2 Joonise vormistamise nõuded. Normkiri ja kirjanurk. Joonte liigid ja sujuvühendid. Projektsiooni mõiste ja liigid. Ristprojektsiooni ja kaldprojektsiooni erinevused. Detaili kaks- ja kolmvaade. 1.3 Ristlõiked, kohtlõiked, liht- ja liitlõiked. Kujutised ja nende liigid. Joonise mõõtmestamine. 1.4 Nõuded eskiisjoonisele. Eskiisi koostamine ja vormistamine. Eskiisi järgi tööjooniste koostamine.	Loeng, graafilised tööd, iseseisev töö	Mitteeristav

Hindamisülesanne:
1. Graafiliste tööde koostamine

Hindamismeetod:
Praktiline töö

Lävend

Õpilane koostab iseseisvalt 5 graafilist tööd.

Praktilised tööd

GRAAFILINE TÖÖ №1. Jooned.
GRAAFILINE TÖÖ №2. Standardkiri.
GRAAFILINE TÖÖ №3. Geomeetriselised kehad.
GRAAFILINE TÖÖ №4. Lihtsa detaili eskiis.
GRAAFILINE TÖÖ №5 - №10. Elektrilised skeemid.

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
omab ülevaadet ehitusprojekti ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest;	6) seostab erinevate teabeallikate põhjal järgmisi mõisteid ja termineid: ehitus, rajatis, hoone, projekteerimine, ehitusprojekt, tehnosüsteem, ehitusluba, ehitamine, kasutusluba, energiatõhusus 7) selgitab ehitise või selle osa ehitamisega seonduvad mõisted (ehitise eskiis, tehnoloogiline projekt, eelprojekt, põhiprojekt, tööprojekt, tootejoonised) ja nende omavahelisi seoseid 8) iseloomustab etteantud hoone skeemi alusel hoone kande- ja piirdetarindeid 9) tunneb ära ja nimetab ehitusprojekti osad: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad 10) mõõdistab ruumi ja visandab selle plaani, järgides etteantud mõõtkava 11) joonestab etteantud ehituskonstruktsiooni elemendi kolmvaate, järgides etteantud mõõtkava 12) mõõtmestab joonisel kujutatud sõlmed, lõiked ning vaated etteantud nõuete kohaselt 13) vormistab joonised korrektselt etteantud nõuete kohaselt, arvestades ehituslikel joonistel kasutatavaid kujutamismõtteid ja tähistusi (leppemärgid, tingmärgid, lihtsustused, mõõtmete täpsusnõuded, lõigete ja sõlmede tähistused, kinnitusvahendite lihtsustatud tähistused)	Teema 2. Ehitusjoonestamine. 2.1 Jooniste klassifikatsioon. Eskiisi, koostejoonise, tükitabeli mõiste. Kujutiste vabakäeline skitseerimine aksonomeetrias. 2.2 Tehnilises dokumentatsioonis kasutatavad tingmärgid, leppemärgid, lihtsustused. Jooniste vormistamine. 2.3 Plaanid: asendiplaan, põhiplaan, korruste plaanid, mõõtketid, märkteljed. Lõiked, sõlmed, detailjoonised. Põhiplaani eskiis-joonis. Kandekonstruktsioonide (metall-, betoon-, puitkonstruktsioonid) kujutamine joonisel.	Loeng, graafilised tööd, iseseisev töö	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Ruumi plaani koostamine ehituskonstruktsiooni elementidega.		Hindamismeetod: Praktiline töö		
Lävend				
Õpilane vormistab ruumi plaani korrektselt etteantud nõuete kohaselt.				

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
<p>visandab hoone elektripaigaldiste elektri- ja koosteskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi ning järgides elektrijooniste koostamise, vormistamise nõudeid;</p>	<p>14) selgitab hoone põhiplaanilt välja konstruktsioonelemendi asukoha, lähtudes etteantud tööülesandest 15) selgitab tööjooniselt välja konstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest 16) selgitab eskiisi, koostejoonise, projektjoonise ja teostusjoonise erinevusi ja sellest tulenevat kasutusala, väljendudes korrektses õppekeeles 17) leiab oma tööks vajaliku info ehitusprojekti sisalduvatelt elektripaigaldiste joonistelt 1) visandab etteantud seadme elektriskeemi järgides mõõtkava ja kasutades asjakohaseid joonte liike ja kujutamisevõtteid 22) visandab elektripaigaldiste erinevate komponentide vaateid ja lõikeid ning mõõtmestab need nõuetekohaselt 23) visandab vabakäejoonisena passiivelementidega vooluahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele 24) visandab vabakäejoonisena automaatika jõuahela ja juhtahela elektriskeemid kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi 25) visandab mõõtkava järgides masinaelementide vaated ja lõiked, kasutades asjakohaseid joonte liike ja kujutamisevõtteid 26) visandab vastavalt etteantud tööülesandele nõuetekohaselt erinevaid tüüpskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi 29) koostab digitaalselt etteantud ruumis elektriseadmete paigutust iseloomustava joonise arvestades elektrijooniste koostamise ja vormistamise nõudeid 30) koostab digitaalselt elektriseadmete funktsionaalsust iseloomustava joonise arvestades elektrijooniste koostamise ja vormistamise nõudeid</p>	<p>Teema 3. Elektri- ja koosteskeemide vormistamise nõuded. 3.1 Elektrialased tingmärgid, leppemärgid, lihtsustused. 3.2 Põhimõtte-skeemide joonestamine. Põhimõtteskeemi alusel elektrikilbi montaažijoonise koostamine. 3.3 Elektripaigaldiste kandmine ehitusalastele joonistele. 3.4 Erialane rakendustarkvara.</p>	<p>Loeng, graafilised tööd, iseseisev töö</p>	<p>Mitteeristav</p>
<p>Hindamisülesanne:</p>		<p>Hindamismeetod:</p>		

1. Ruumi plaani koos elektriskeemiga koostamine eriala rakendustarkvara alusel

Praktiline töö

Lävend

Õpilane koostab ruumi plaani koos elektriskeemiga kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi rakendustarkvara alusel.

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kasutab erialast rakendustarkvara digitaalsetelt elektrijoonistelt tööks vajaliku info leidmiseks järgides andmekaitse ja turvalisuse nõudeid;	19) oskab leida elektritöödeks vajalikku infot ehitise digitaalses formaadis esitatud arhitektuurselt plaanilt/vaatelt/lõikelt	Teema 4. Andmekaitse, turvalisuse nõuded. 4.1 Informatsioon ja andmed. Infovarad. Turvarisk. Ohud. Nõrkused. Turvameetmed. 4.2 Turvameetmed. Ennetavad, avastusmeetmed, taastusmeetmed. Andmeturbe standardid.	Loeng, meeskonna töö, iseseisev töö	Mitteeristav
Hindamisülesanne: 1. Andmeturbe standardidest rühmatööna esitluse koostamine.			Hindamismeetod: Rühmatöö Suuline esitus	
Lävend				
Õpilane koostab rühmatööna andmeturbe standardidest esitluse, osaleb esitlusel.				

Õpiväljund 5	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Hindamine
analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektriskeemide koostamisel.	20) visandab etteantud seadme elektriskeemi järgides mõõtkava ja kasutades asjakohaseid joonte liike ja kujutamisevõtteid 21) seostab tingmärgid elektriskeemil reaalsete komponentidega 22) mõõtmestab ja vormistab joonise nõuetekohaselt arvestades tehniliste jooniste vormistamise nõudeid 23) kujutab elektripaigaldiste erinevate komponentide vaateid ja lõikeid ning mõõtmestab need nõuetekohaselt 24) visandab vabakäejoonisena passiivelementidega vooluahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele 25) visandab vabakäejoonisena automaatika jõuahela ja juhtahela elektriskeemid asutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi 26) visandab mõõtkava järgides masinaelementide vaated ja lõiked, kasutades asjakohaseid joonte liike ja kujutamisevõtteid 27) visandab vastavalt etteantud tööülesandele nõuetekohaselt erinevaid tüüpskeeme kasutades	Teema 5. Elektriskeemide lugemine	Mitteeristav

	asjakohaseid tingimärke ja tähistusi 28) selgitab välja etteantud projektjoonistelt elektripaigaldise ehitamiseks vajaliku info (paigaldise asukoht, mõõtmed, kasutatavad materjalid) 31) koostab etteantud elektripaigaldise plaan alusel kasutatavate materjalide spetsifikatsiooni 32) analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannete täitmisel hinnates arendamist vajavaid aspekte		
--	--	--	--

Hindamisülesanne:

1. Etteantud projektijooniselt analüüsi koostamine.

Hindamismeetod:

Suuline esitus
Analüüs

Lävend

Õpilane koostab analüüsi ja selgitab välja etteantud projektjoonistelt elektripaigaldise ehitamiseks vajaliku info.

<p>Iseseisev töö</p>	<p>Õpilane koostab 4 teema ülevaate, valmistab ette esitluseks. Teema 1 raames koostab iseseisvalt 5 graafilist tööd. Teema 5 raames koostab projektijoonise analüüsi. Koostab ruumi plaani koos elektriskeemiga kasutades rakendustarkvara.</p>
<p>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel.</p>
<p>Mooduli hindamine</p>	<p>mitteeristav hindamine</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Riives, J. Tehnilise joonestamise põhimõisted. Tallinn: TTÜ 1998 Tamm, L. Ehitusjoonestamine. Tallinn: VALGUS 1985 Elektrikontrollikeskus. Elektrihoutus kodus. Tallinn: Europrint, 1996 Infosüsteemide turve 1: turvarisk (2009 väljaanne). Vello Hanson, Märt Laur, Monika Oit, Kristjan Alliksoo. Cybernetica AS, Tallinn 2009 Infosüsteemide turve 2: turbetehnoloogia. Vello Hanson, Ahto Buldas, Tarvi Martens, Helger Lipmaa, Arne Ansper, Viljar Tulit. Kübermeetika AS, Tallinn 1998</p>

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	vähemalt põhiharidusega isikud		
Õppevorm	stационаarne - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
5	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	5	Lea Urbalu, Tatjana Kink, Niina Jevstafiadi, Svetlana Latajeva
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	E-õpe
50 t	54 t	18 t	8 t

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid Jaotus tundides: teoreetiline töö: 10 praktiline töö: 12 iseseisev töö: 4 kokku: 26	HK1 analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga; HK2 sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid; HK3 koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressurside ja erinevate keskkonnateguritega;	1. ÕPITEE 1.1. Minapilt 1.2. Eneseanalüüs valdkonna töötaja karjääri planeerimisel 1.3. Kutse, eri- ja ametialase ettevalmistuse nõuded valdkonna ametialas 1.4. Töömaailma olukord ja suundumused 1.5. Suhtlemise olemus 1.5.1 Suhtlemine telefoni ja interneti teel 1.5.2 Sotsiaalmeedia 1.5.3 Käitumine erinevates suhtlemissituatsioonides 1.5.4 Kehtestamine. Erinevad käitumisviisid 1.5.5 Kultuurilised erinevused suhtlemisel 1.5.6 Meeskonnatöö 1.5.7 Konfliktid ja konfliktide lahendamine 1.5.8 Kliendikeskne teenindus 1.6. Õpitee. Õpikeskkond. Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad erialased õpikeskkonnad.	Arutelu Rühmatöö Kõitev loeng Enesehindamine Iseseisev töö	Mitteeristav

Hindamisülesanne:
1. Eneseanalüüs
2. Õpetegevuste plaan

Hindamismeetod:
Iseseisev töö
Enesehindamine
Tööleht

Lävend
<p>1. analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga; sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid;</p> <p>2. sõnastab ja koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega;</p>
Praktilised tööd
<p>1. Tööriistad enesehindamiseks.</p> <p>2. Kooli infosüsteemi kasutus.</p>

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
<p>mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi</p> <p>Jaotus tundides: teoreetiline töö: 20 praktiline töö: 10 iseseisev töö: 5 e-õpe: 4 kokku: 39</p>	<p>HK4 selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid;</p> <p>HK5 kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda;</p> <p>HK6 selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi;</p> <p>HK7 kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest;</p> <p>HK8 seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused;</p>	<p>2. MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED</p> <p>2.1. Majanduslikud vajadused, ressursid.</p> <p>2.2. Turumajanduseolemus.</p> <p>2.3. Nõudlus ja pakkumine.</p> <p>2.4. Finantskirjaoskus. Maksud Eestis.</p> <p>2.5. Tööandja ja töövõtja rollid, õigused ja kohustused</p> <p>2.6. Ettevõtluskeskkonda mõjutavad tegurid</p> <p>2.7. Piirkondlik ettevõtluskeskkond. Piirkonna ettevõtete ülevaade.</p> <p>2.8. Planeeritavad arengud piirkonnas.</p> <p>2.9. Organisatsioonide ärivormid ja tegutsemisviisid.</p> <p>2.10. Äriplaneerimine. Erialateenuse olemus. Mudelid.</p> <p>2.11. Finantsasutused ja nende poolt pakutavad teenused.</p>	<p>Arutelu. Infootsing. Kokkuvõtte tegemine loetud majandusuudisest. Töölehtede täitmine</p>	<p>Mitteeristav</p>

Hindamisülesanne:	Hindamismeetod:
<p>3. Test teemal: majanduse olemus</p> <p>4. Ettekanne esitlus: äriidee analüüs</p>	<p>Rühmatöö</p> <p>Ettekanne/esitlus</p>

Lävend
<p>Test on sooritatud lävendi tasemel;</p> <p>Meeskonnatööna juhendi alusel äriidee analüüsimine sh lisandväärtuse pakkumise võimalused lähtudes õpitavast erialast ja piirkonna planeeritavatest arengutest, Eesti majanduse põhinäitajad (tööpuudus, inflatsioon, kogumajandusprodukt)</p>
Praktilised tööd
<p>3. Infootsing (majandusinfo)</p> <p>4. Töölehtede täitmine</p>

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
<p>kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või</p>	<p>HK9 analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas;</p>	<p>3. KOGUKONNAPROJEKTI TEOSTAMINE</p> <p>3.1. Meeskond, liikmed, rollide jaotus, kultuurilised ja sotsiaalsed erinevused.</p> <p>3.2. Projekti halduse ja juhtimise alused</p>	<p>Loeng</p> <p>Meeskonnatöö</p> <p>Ajurünnak</p>	<p>Mitteeristav</p>

rahalises tähenduses Jaotus tundides: teoreetiline töö: 10 praktiline töö: 20 iseseisev töö: 5 e-õpe: 4 kokku: 39	HK10 kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid; HK11 kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust; HK12 valib meeskonnatööna sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile; HK13 koostab meeskonnatööna tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks;	3.3. Kogukonnaprojekti teostamise viisid 3.4. Tagasisidestamine. 3.5. Minu kui tulevase töötaja võimalik roll lähtudes projektis/organisatsioonis.	Praktiline töö Projektiõpe E-õpe
---	--	--	--

Hindamisülesanne: 5. Projekti teostamine, dokumenteerimine, esitlus	Hindamismeetod: Rühmatöö Praktiline töö Arutlus Ettekanne/esitlus
---	--

Lävend

Ajurünnaku tulemusena leiavad õpilased rühmatööna projekti idee, sõnastavad eesmärgi, kavandavad lahendused selle läbiviimiseks, dokumenteerivad juhendi alusel projekti käigu ja teostavad selle. Teevad projektist kokkuvõtte, andes hinnangu tehtule.

Praktilised tööd 5.Kogukonnaprojekti teostamine ja dokumenteerimine

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama Jaotus tundides: teoreetiline töö: 10 praktiline töö: 12 iseseisev töö: 4 kokku: 26	HK14 analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes; HK15 kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koostab kandidideerimiseks vajalikud materjalid; HK16 selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist; HK17 valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli; HK18 selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutvas keskkonnas	4.KARJÄÄRITEE JA KUTSEALASE ARENG 4.1 Õppimisvõimaluste ja töajuturu tundmine karjääri planeerimisel. 4.2 Haridustee valdkonna erialad 4.2.1. hariduse ja tööturu vahelised seosed, elukestev õpe. 4.3 Tööajuturg ja selle muutumine valdkonnas 4.4 Töömotivatsioon. Töötus ja tööturuteenused. Tööotsimise tehnikad ja vahendid. 4.5 Erialasele tööle kandideerimise protsess 4.6 Kandideerimisdokumendid 4.7 Töövestluseks valmistumine, käitumine töövestlusel ja vestluse analüüs 4.8 Mina kui tulevane ettevõtja või töövõtja 4.9 Karjääriplaani koostamine.	Loeng Rühmatöö Õpimapp/portfoolio Suuline esitlus	Mitteeristav

Hindamisülesanne:	Hindamismeetod:
--------------------------	------------------------

6. Lühi-(1a) ja pikaajalise(3a) karjääriplaani koostamine juhendi abil 7. Dokumentide vormistamine tööle kandideerimiseks (CV, avaldus, motivatsioonikiri; IS-töö)	Praktiline töö Enesehindamine
Lävend	
analüüsib oma kutsealast arengut, selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel; vormistab iseseisvalt näidiste alusel dokumendid tööle kandideerimiseks: CV, avaldus, motivatsioonikiri; dokumendid on vormistatud kasutades IKT vahendeid ja vastavalt esitatud kriteeriumitele;	
Praktilised tööd	
6. Infovoldiku koostamine, mis sisaldab informatsiooni vabade töökohtade olemasolust tööturul	

Iseseisev töö	Eneseanalüüsi koostamine juhendi abil. Õpetegevuste plaani koostamine juhendi abil. Meeskonnatööna tulemuse vormistamine ja esitluse ettevalmistamine. Enesehindamine tulevaste töötaja rollis Hindeline töö: dokumentide vormistamine tööle kandideerimiseks (CV, avaldus, motivatsioonikiri). Infootsing: ÖV seotud teemad
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Moodulit hinnatakse mitmeeristavalt ja kokkuvõttev hinne kujuneb, kui õpilane on omandanud õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel. Hindelised ja iseseisvad tööd on sooritatud vastavalt esitatud nõuetele. „A“ saamise tingimus: 1. analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga; sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid; 2. sõnastab ja koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega; 3. sooritab testi lävendi tasemel; 4. sõnastab äriidee meeskonnatööna, põhjendab idee valikut, koostab tegevusplaani ja esitleb äriideed kaasõpilastele, annab hinnangu äriideele; 5. ajurünnaku tulemusena leiavad õpilased rühmatööna projekti idee, sõnastavad eesmärgi, kavandavad lahendused selle läbiviimiseks, dokumenteerivad juhendi alusel projekti käigu ja teostavad selle. Teevad projektsti kokkuvõtte, andes hinnangu tehtule. 6. analüüsib oma kutsealast arengut, selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist; selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel; töö on sooritatud iseseisvalt. 7. vormistab iseseisvalt näidiste alusel dokumendid tööle kandideerimiseks: CV, avaldus, motivatsioonikiri; dokumendid on vormistatud kasutades IKT vahendeid ja vastavalt esitaut kriteeriumitele.
Mooduli hindamine	mitmeeristav hindamine
Õppematerjalid	1. www.rajaleidja.ee Karjääriinfoportaal 2. www.eas.ee Ettevõtlusarendamise portaal 3. www.emat.ee Maksu- ja tolliamet 4. https://www.riigiteataja.ee Seadused 5. https://www.tootukassa.ee/ 6. http://www.iftf.org/futureworkskills/ Elukestva õppe strateegia 2020. 7. https://www.riigikantselei.ee Strateegia „Eesti 2035“ 8. https://www.opiq.ee 9. https://www.eesti.ee/est/teenused Ettevõtluse ja äriplaani koostamise alused 10. https://www.integratsioon.ee/ Karjääriplaneerimine.Töölehtede kogumik kutseõppeasutuse õpilasele. 11. Mc Kay, M., Davis, M., Fanning, P., Suhtlemisõskused. 2004 12. Kulu, L. Majandusõpik gümnaasiumile. Ermecol, 2011

13. Randma, T. Ettevõtluse alused. Infotükk, 2008
14. Suppi, K. Ettevõtlusõpik- käsiraamat. Altex, 2013
15. Amundson, N., Poehnell G., Karjääriteed. Eesti Töötukassa. 2011
16. Karjääriplaneerimine ja elukestev õpe. Valikaine õpetajaraamat. 2007

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
6	Erialane infotehnoloogia	5	Mihhail Soo, Aleksandrs Lunovs, Juri Živetjev
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija mõistab erialase infotehnoloogiaga seotud mõisteid, masinjoonestamise tarkvarasid, joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
24 t	46 t	60 t	
Teemad ja alateemad	<p>TEEMA 1. Erialal kasutatavad tarkvarad</p> <p>1.1 Arvutiprogrammid sPlan, VISIO Professional, *CAD; KOMPAS.</p> <p>1.2 Arvutiprogrammi võimalused mitmesuguste jooniste väljatöötamisel. Programmi käivitamine. Joonise klassi ning tüübi valik. Joonise koostamine ja säilitamine.</p> <p>1.3 Kujundi valimine. Kujundi modifitseerimine. Kujundite sidumine. Teksti kujundus. Muudatuste sisseviimine.</p> <p>TEEMA 2. MASINJONISTE KOOSTAMINE.</p> <p>2.1 Elektriliste, elektroonsete, tehnoloogiliste, automaatikaskeemide, ruumide plaanide koostamine.</p> <p>2.2 Elektri-, telefoni-, arvuti-, pneumo-, soojus- ja teiste tehnovõrkude, signalisatsiooni kihiline kujutamine.</p> <p>2.3 Korruselised plaanid. Joonise väljastamine paberile.</p> <p>2.3 Liitumine elektri- ja teiste võrkudega; elektri- ja automaatikapaigaldiste kavandamise alused; juhiste, pneumo- ja hüdroliinide paigalduspiirkonnad.</p> <p>2.4 Elektriskeemid.</p>		

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid
omab teadmisi erialasest infoinfotehnoloogiast sisus ja mahus, mis on vajalikud erialaste teadmiste omandamiseks;	• eristab süsteemi- ja rakendustarkvarasid ja kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondi;

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid
põhjeneb loogiliselt ja argumenteeritult ülesannete lahendamiseks valitud vahendite ja meetodite otstarbekust;	• valib vastavalt olukorrale sobivaima failivormingu;

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid
mõistab üldotstarbelise rakendustarkvara võimalusi ja töökeskkondi ning kasutab efektiivselt neid rakenduste loomisel;	<ul style="list-style-type: none"> • koostab masinjoonestamise tarkvara abil kahe- ja kolmemõõtmelisi objekte ja skeeme; • koostab erinevaid elektriskeeme, jooniseid, plaane masinjoonestuse programmide abil;

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid
kasutab CAD programmide erinevat liiki andmeid, valemeid, avaldisi ja sisefunktsioone eriala ülesannete lahendamiseks.	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab CAD-programmi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel vastavalt etteantud tööülesandele; • kasutab CAD-programmi erialaste projektide teostamiseks vastavalt etteantud tööülesandele

Õppemeetod	Loeng, praktilised harjutused, iseseisev töö
Hindamisülesanne	1. Praktiliste tööde koostamine rakendustarkvara alusel
Hindamismeetod	Praktiline töö
Hindamine	Mitteeristav
Lävend	
Õpilane sooritab 10 praktilist tööd rakendustarkvara alusel, vormistab tööde vastavalt juhendile.	
Iseseisev töö	Teema 2 raames koostab iseseisvalt 10 praktilist tööd programmi abil, vormistab tööde vastavalt juhendile.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel.
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	http://mysapr.com/ http://bourabai.kz/cm/cad.htm http://blogs.technet.com/b/visio_ru/

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
7	Tööstuslikud elektriseadmed ja -paigaldised	3	Juri Živetjev
Nõuded mooduli alustamiseks	Sisetööde elektriku alusteadmised moodul		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb tööstuslike elektriseadmete ja töömasinate elektriseadmete otstarvet ja kasutusalasid ning nende juhtimisskeeme.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
20 t	20 t	38 t	
Teemad ja alateemad	<p>TEEMA 1.TÖÖSTUSLIKE ELEKTRISEADMETE JA PAIGALDISTE PÕHIMÕTTED</p> <p>1.1 Elektritermia- ja elekterkeevitusseadmed.</p> <p>1.2 Ventilaatorid, kompressorid, pumbad.</p> <p>1.3 Töste- ja transportmasinad.</p> <p>1.4 Metallitöötlemispingid.</p> <p>1.5. Jõutrafad (kolmemähiselised trafod, autotrafod, keevitustrafod.)</p> <p>TEEMA 2. JÕUTRAFODE UURING.</p> <p>2.1 Kommutatsioon ja selle parandamise võtted.</p> <p>2.2 Väliskarakteristik ja koormuse iseloomu mõju sellele, kaod ja kasutegur.</p> <p>2.3 Trafode pinge reguleerimine. Trafode lülitusrühmad ja rööptalitus.</p> <p>2.4 Trafode käidu põhinõuded.</p> <p>2.5 Praktilised tööd.</p> <p>TEEMA 3. ELEKTRIAJAMITE JUHTIMINE</p> <p>3.1 Alalisvoolumootorite elektrimehaanilised omadused, talitlused ja käivitusviisid. 3.2.Elektrijami kiiruse reguleerimise põhitõed ja mitmesugused alalisvoolu- ja asünkroonmootorite kiiruse reguleerimise viisid.</p> <p>3.3 Erinevates talitlustes töötavate elektrijamite mootorite võimsuse arvutus ja valik.</p> <p>3.4 Praktilised tööd.</p>		

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid
kavandab juhendamisel tööprotsessi tööstuslike elektritööde teostamiseks oma tööloigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist;	<ul style="list-style-type: none"> * selgitab tööstuslike elektriseadmete ja –paigaldiste otstarvet ja kasutusalasid, ehituse, tööpõhimõtteid; * selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui inglise keeles; * korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha tööstuslike elektritööde teostamiseks; * selgitab asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest

- * valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist;
- * paigaldab töömasinate elektriseadmed , arvestades selle tööpõhimõtet vastavalt etteantud tööülesandele;
- * iseloomustab tööpõhimõtet lähtuvalt jälgitavast suurusest (valgus, takistus, materjali liik);

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid
teostab juhendamisel töömasinate elektriseadmete hooldus- ja remonditöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid;	<ul style="list-style-type: none"> * paigaldab nõuetekohaselt elektriseadmed vastavalt etteantud ülesandele; * valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös; * mõõdab elektriseadme ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele; * viib läbi tööühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaartusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused); * teostab tööd etteantud skeemide järgi; * reguleerib seadmete parameetreid vastavalt etteantud ülesandele; * võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega; * valib vastavalt ülesandele vajalikud töö-, ja mõõteriistad ning isikukaitsevahendid tööde teostamiseks; * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid; * viib läbi seadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatuse.

Õpiväljund 3
kavandab tööühma liikmena tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest;

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid
töötab tööühma liikmena, järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid;	<ul style="list-style-type: none"> * teostab tööd etteantud skeemide järgi; * reguleerib seadmete parameetreid vastavalt etteantud ülesandele; * võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega; * valib vastavalt ülesandele vajalikud töö-, ja mõõteriistad ning isikukaitsevahendid tööde teostamiseks; * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid; * viib läbi seadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatuse.

Õpiväljund 5	Hindamiskriteeriumid
analüüsib juhendajaga oma tegevust elektriseadmete paigaldamisel ja hooldamisel.	<ul style="list-style-type: none"> * analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoonesisestel automaatikatoodel ning hindab arendamist vajavaid aspekte; * koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades.

Õppemeetod	Loeng, praltilised tööd, iseseisev töö, praktika
-------------------	--

Hindamisülesanne	1. "Tööstuslikud elektriseadmed" teemal suulisel intervjuu. 2. Praktiliste tööde sooritamine.
Hindamismeetod	Praktiline töö Intervjuu
Hindamine	Mitteeristav
Lävend	
Õpilane osaleb suulisel intervjuul, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.	
Iseseisev töö	Õpilane koostab 1,3 teemade ülevaate, valmistab ette suuliseks intervjuuks. Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega laboratoorsete tööde käitamisel ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, vormistab graafiliste tööde vastavalt juhendile.
Praktilised tööd	* valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös; * mõõdab elektriseadme ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele; * viib läbi tööühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvärtusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused); * teostab tööd etteantud skeemide järgi; * reguleerib seadmete parameetreid vastavalt etteantud ülesandele; * võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega; * valib vastavalt ülesandele vajalikud töö-, ja mõõteriistad ning isikukaitsevahendid tööde teostamiseks. Praktilisi töid hinnatakse vastavalt eespool kirjeldatud hindamiskriteeriumitele. Kõikide tööde juures jälgitakse töötervishoiu, tööohutuse- ja elektriohutusnõuete täitmist.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel.
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	Elektriohutusseadus https://www.riigiteataja.ee/akt/125032011033 Katsman,M. Elektrimasinad ja transformatorid. Tallinn: VALGUS 1971 Lehtla,T. Elektrialamid. Tallinn: TTÜ 2007 Kraanade ehituse ja ohutu ekspluatatsiooni eeskirjad. Tallinn: VALGUS 1978 Teemets, R;Tomson,J. Ventilaatorid. Tallinn: TTÜ 1995 Maastik,H. Hüdraulika ja pumbad. Tartu: GREIF 1995 Lehtla,T. Elektrialamid. Tallinn: TTÜ 2007

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
8	Erialane inglise keel	2	Aleksandr Beljakov
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb ingliskeelseid erialaga seonduvaid mõisteid ja terminoloogiat; töövahendite, enamkasutatavate konstruktsiooniliste ja materjalide nimetusi; esmaabi andmisel kasutatavat sõnavara ja väljendeid.		
Teoreetiline töö	Iseseisev töö		
28 t	24 t		

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
mõistab erialast sõnavara ja spetsiifilisi erialaseid termineid ja sümboleid töödokumentide lugemisel;	<ul style="list-style-type: none"> • väljendub ingliskeelses keskkonnas algtasemel; • nimetab ingliskeeles elektriku iseloomujooni, elektriku peamisi tööriistu, isikukaitsevahendeid ja töövahendeid; • kirjeldab ingliskeeles elektriku töökohustusi ja -tingimusi, elektriku peamisi tööriistu ja tööriistade kasutamist, tööetappe; 	TEEMA 1. Tule elektrikuks tööle! 1.1 Töökuulutus 1.2 Elektriku töökohustused ja -tingimused 1.3 Elektriku isikuomadused ja tööalaselt arendatavad isikuomadused	Teksti põhjal küsimustele vastamine; mõistete vabas vormis selgitamine; videolõikude vaatamine; arutlemine; tundi kaasa võetud töövahenditele nimetuste omistamine; rühmatööna kaaslaste juhendamine.	Mitteeristav
Hindamisülesanne: Videolõikude vaatamine; arutlemine; Tundi kaasa võetud töövahenditele nimetuste omistamine; rühmatööna kaaslaste juhendamine.		Hindamismeetod: Rühmatöö Arutus Ülesanne/harjutus		
Lävend				
Õpilane on saavutanud õpiväljundid, kui sooritab praktilised harjutused ning osaleb iseseisva töö kaitsmisel ja üksteise hindamisel.				

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Hindamine
--------------	----------------------	------------------	-----------

<p>valdab inglise keelt tehnilisest dokumentatsioonist arusaamiseks ja selle täitmiseks sõnaraamatu abil;</p>	<ul style="list-style-type: none"> tõlgib erialaseid tekste iseseisvalt sõnaraamatu abil; teeb lihtsamat erialast sõnavara ja spetsiifilisi erialaseid termineid ja sümboliteid; loeb ingliskeeles elektri töös vajalikke tööjooniseid, skeeme ja kirjeldusi. 	<p>TEEMA 2. Millega ma töötan?</p> <p>2.1 Elektri töövahendid</p> <p>2.2 Elektri töövahendite kasutamine</p> <p>2.3 Kaaslase juhendamine</p> <p>TEEMA 3. Kuidas töötada turvaliselt ja ohutult?</p> <p>3.1 Isikukaitsevahendid ja töövahendid</p> <p>3.2 Kaaslasele korralduste andmine</p> <p>3.3 Ohuolukorrad</p> <p>3.4 Tööõnnetus, evakueerumin, õnnetuse kirjeldamine, esmaabi</p>	<p>Mitteeristav</p>
<p>Hindamisülesanne: Rühmatööna evakuatsiooniskeemi uurimine, tähiste selgitused ja teekonna kirjeldamine; Ühisarutelu õnnetuse korral tegutsemise juhise ja tava kohta, sh meeldetuletus rahulikuks jäämisest; Paaristööna suulise ülevaate andmine vastavale ametnikule, nt telefonivestlus, silmast silma vestlus; Fraasidega tutvumine esmaabi osutamise kohta; Rühmatööna kaaslase juhendamine esmaabi osutamiseks: rollimäng (juhendaja, esmaabi osutaja, kannatanu)</p>		<p>Hindamismeetod: Rühmatöö Arutus Ülesanne/harjutus</p>	
<p>Lävend</p>			
<p>Rühmatööde kaitsmine ja nende ühekoos hindamine.</p>			

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Hindamine
<p>vestleb erialastel teemadel algtasemel;</p>	<ul style="list-style-type: none"> kasutab ingliskeelset erialaga seonduvat sõnavara ja spetsiifilisi erialaseid termineid tööalase informatsiooni töötlemiseks; koostab tööle saamiseks vajalikke dokumente: CV ja motivatsioonikiri/kaaskiri. 	<p>TEEMA 4. Kuidas lugeda tööjooniseid?</p> <p>4.1 Tööjoonised</p> <p>4.2 Selgitused</p> <p>4.3 Kaaslasele korralduse andmine</p> <p>4.4 Tööetappide kirjeldamine</p> <p>4.5 Kliendiga suhtlemine</p> <p>4.6 Elulookirjeldus ja motivatsioonikiri/kaaskiri</p>	<p>Mitteeristav</p>
<p>Hindamisülesanne: Teksti põhjal küsimustele vastamine; mõistete vabas vormis selgitamine; Paarisvestlus: Mulle meeldib/ei meeldi; Näidisdokumentide analüüsimine üheskoos; CV ja motivatsioonikirja koostamine näidise põhjal. Rollimängud: suhtlus kliendiga. Rühmatööna tööetappide kirjeldamine;</p>		<p>Hindamismeetod: Rühmatöö Ülesanne/harjutus Analüüs Intervjuu</p>	
<p>Lävend</p>			
<p>Õpilane on saavutanud õpiväljundid, kui sooritab praktilised harjutused ning osaleb iseseisva töö kaitsmisel ja üksteise hindamisel.</p>			

<p>Iseseisev töö</p>	<p>Õpilane valmistub iseseisvalt ühe elektrivaldkonnas töötava inimese intervjuerimiseks eesti keeles: koostab küsimused tema hariduse, töö iseloomu, töötingimuste, kasutatavate töövahendite/isikukaitsevahendite/töövahendite, tööga rahuolu ja suuremate õnnestumiste/ebaõnnestumiste kohta, samuti uurib intervjueritava teadlikkust tööõnnetuses käitumise ja esmaabi osutamise kohta ning vajadusel jagab eesti keeles nõuandeid. Õpilane intervjuerib iseseisvalt</p>
-----------------------------	---

	ettenähtud ajaks valitud isikut. Õpilane teeb intervjuust kokkuvõtte, mida visualiseerib nt mõtteskeemil. Iseseisva töö kaitsmine, tagasisidestamine ja hindamine toimub üheskoos klassis „Tagurpidi klassiruum” meetodil.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A” (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	Internetikeskkonnad: https://www.keelekliik.ee/et/welcome http://www.efant.ee/std/ http://portaal.eki.ee/ http://www.keeleveeb.ee/ http://www.kutsekeel.ee/ http://ladu.htk.tlu.ee/priit/keelek/ http://www.lastekas.ee/?go=ani

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
9	Hoonesisesed automaatikatööd	3	Anton Bronnikov, Juri Živetjev
Nõuded mooduli alustamiseks	Sisetööde elektriku alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab ja ühendab etteantud projekti järgides hooneautomaatikas kasutatavaid andureid, täitureid ja kaablivõrke, arvestades automaatikaseadme või masina kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid ning järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
20 t	20 t	38 t	
Teemad ja alateemad	<p>TEEMA 1. AUTOMAATREGULEERIMISSÜSTEEMID</p> <p>1.1 Automaatreguleerimissüsteemide klassifikatsioon. Reguleerimisobjektide omadused. 1.2 Reguleerimisseadused. Reguleerimissüsteemi stabiilsus, reguleerimise kvaliteet.</p> <p>1.3 Tööstuslikud infovõrgud.</p> <p>1.4 Süsteemide riist- ja tarkvara. Standardid ja koodid.</p> <p>1.5 Praktilised tööd</p> <p>TEEMA 2. HOONE AUTOMAATIKASÜSTEEMID</p> <p>2.1 Hoonete tehnosüsteemide tüübid (HVAC-süsteemid, valvesüsteemid, valgustussüsteemid)</p> <p>2.2 Ohutussüsteemid (tule-, gaasi-, evakueerimissüsteemid).</p> <p>2.3 Süsteemide töökindlus, efektiivsus.</p> <p>2.4 Praktilised tööd</p>		

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid
kavandab juhendamisel tööprotsessi hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks oma tööloigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist;	<ul style="list-style-type: none"> * korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks; * valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist * koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele lihtsama hooneautomaatikasüsteemi alamsüsteemid (kütte-, ventilatsiooni-, valgustus-, tõsteseadmete automaatika) * koostab ja paigaldab tööühma liikmena juhendamisel taastuenergiastüsteeme (päikese- ja tuuleenergia), järgides etteantud juhendeid

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid
---------------------	-----------------------------

paigaldab tööühma liikmena juhendamisel nõuetekohaselt kaablivõrgu, andurid ja täiturid, järgides ehitusprojekti elektripaigaldiste osas etteantud nõudeid;	<ul style="list-style-type: none"> * paigaldab täituri (pneumo-, hüdro-, elektrimehaanilise täituri), arvestades selle tööpõhimõtet vastavalt etteantud tööülesandele * iseloomustab andurite (reostaat-, tenso-, mahtuvus-, induktiiv-, pieso-, halli, fotoelektriline andur) tööpõhimõtet lähtuvalt jälgitavast suuruselt (valgus, takistus, materjali liik) * paigaldab nõuetekohaselt anduri vastavalt etteantud ülesandele * selgitab kasutusjuhendite alusel programmeeritavate kontrolleri tööpõhimõtet, kasutades erialast terminoloogiat
---	---

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid
hooldab varem paigaldatud automaatikaseadmeid, järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid;	<ul style="list-style-type: none"> * valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös * mõõdab automaatikaseadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid (rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt) vastavalt etteantud ülesandele * monitorib automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks plaanipärase hoolduse vahelisel ajal * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid
analüüsib juhendajaga oma tegevust hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel.	<ul style="list-style-type: none"> * analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoonesisestel automaatikatöödel ning hindab arendamist vajavaid aspekte * koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades

Õppemeetod	Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö
Hindamisülesanne	1. Suuline intervjuu 2. Praktilised tööd
Hindamine	Mitteeristav
Lävend	
Õpilane osaleb suulisel intervjuul, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.	
Iseseisev töö	Õpilane koostab 1,2 teemade ülevaate, valmistab ette suuliseks intervjuuks. Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega laboratoorsete tööde käitamisega ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, vormistab graafiliste tööde vastavalt juhendile.
Praktilised tööd	Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd: <ul style="list-style-type: none"> * koostab ja paigaldab tööühma liikmena juhendamisel taastuvenergia süsteeme (päikese- ja tuuleenergia), järgides etteantud juhendeid; * monitorib automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks plaanipärase hoolduse vahelisel ajal * valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös * mõõdab automaatikaseadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid (rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt) vastavalt etteantud ülesandele. * mõõdab rõhukadu torustiku sisendi ja väljundi vahel ning arvutab saadud andmete aluse torustiku kohttakistusi;

	<ul style="list-style-type: none"> * valib vajalikke mõõteriistu ning täidab vastavaid aruandeid; * võrdleb mõõtetulemusi etteantud normväärtustega; * selgitab välja paigaldiste hooldus- ja käidutoiminguid; * paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaableid vastavalt etteantud projektile; * valib vastavalt ülesandele vajalikke tööriistu ja isikukaitsevahendeid tööde teostamiseks; * järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid; * viib läbi automaatikaseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus; * paigaldab, kinnitab ja ühendab nõuetekohaselt automaatikakilbi; * reguleerib seadmete parameetreid normväärtuste saavutamiseks.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	<p>Elektriohutusseadus https://www.riigiteataja.ee/akt/125032011033</p> <p>Jüri Loorens. Katse- ja mõõtetoomingud ning teimid . EEETEL .Tallinn 2009</p> <p>Lahtmets,R. Kaitseaparaadid. Tallinn: TTÜ 2006</p> <p>Lehtla, T. Andurid. Tallinn: TTÜ 1996</p> <p>Programmeeritavate kontrolleri tarkvara ja käsustik http://www.ene.ttu.ee/leonardo/loogika/LOGGS9.pdf</p> <p>Hooneautomaatikasüsteemid http://www.ene.ttu.ee/elektriamid/oppeinfo/materjal/AAR0130/HA_2010_-_1a_uk_p.pdf</p>

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
10	Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine	3	
Nõuded mooduli alustamiseks	Sisetööde elektriku alusteadmised		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane ehitab juhendamisel tööühma liikmena nõuetekohaselt kuni 1000 V välisvõrgu õhu- ja kaabelliine, järgides etteantud tööjoonist ning tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnohutusnõudeid		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
20 t	20 t	38 t	
Teemad ja alateemad	<p>Teema 1. Materjalid ja seadmed. 1.1 Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldusviisid, kasutatavad materjalid ja seadmed. Teema 2. Madalpinge õhuliinide paigaldamine. 2.1 Kuni 1000V õhuliinide kande-, nurga- ja lõpumastid (ankrumastid) ja mastide maandused. 2.2 Traaversitel asuvatele isolatoritele nõuetekohaselt kuni 1000V õhuliinide juhtmed. 2.3 Kuni 1000V õhuliinide rippkeerdkaablid. Teema 3. Madalpinge kaabelliinide paigaldamine 3.1 Madalpinge kaabelliinide paigaldamise tehnoloogiad. 3.2 Kaitselahutused ja paigaldatud vajalikud maandused. 3.3 Paigaldustöödeks vajalikud mehhanismid (tõstukid, puurid, kaablivintsid, kaablrulli kärud, dünamomeetriga mutrivõtmed) . 3.4 Kaabelliinide remont. Teema 4. Madalpingevõrkude käidu põhinõuded.</p>		

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid
kavandab tööühma liikmena tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest	<ul style="list-style-type: none"> * selgitab välja tööühma liikmena etteantud projekti põhjal madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldusviisi, kasutatavad materjalid ja seadmed * korraldab tööloigu piires nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid * paigaldab tööühma liikmena nõuetekohaselt plastisolatsiooniga kaablite otsa- ja ühendusmuhve, lähtudes etteantud tööülesandest * valib vastavalt tööülesandele materjale, seadmeid ja töövahendeid; töövahendite valimisel hindab nende ohutust ja mugavust kasutamisel

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid
osaleb töörühma liikmena kuni 1000 V välisvõrgu õhu- ja kaabelliini paigaldamisel, lähtudes etteantud tööülesandest	<ul style="list-style-type: none"> * paigaldab töörühma liikmena kuni 1000V õhuliinide kande-, nurga- ja lõpumastid (ankrumastid) ja mastide maandused, arvestades mastist sõltuvalt etteantud norme ja projekti * paigaldab töörühma liikmena traaversitel asuvatele isolaatoritele nõuetekohaselt kuni 1000V õhuliinide juhtmed, arvestades etteantud juhendeid ja ümbritseva keskkonna temperatuuri * paigaldab töörühma liikmena kuni 1000V õhuliinide rippkeerdkaablid, arvestades kaablite tootjapoolseid paigaldusjuhendite andmestikke

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid
teostab juhendamisel õhu- ja kaabelliinide hooldus- ja remonditöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid	<ul style="list-style-type: none"> * võrdleb juhendatud paaristööna, kas on tehtud kõik kaitselahutused ja paigaldatud vajalikud maandused vastavalt tööülesandele * jätkab juhtmeid juhendatud paaristööna, järgides nõuetekohaselt etteantud tehnoloogiat * teeb isolaatori vahetuse pingevabas olukorras, järgides nõuetekohaselt tööde tehnoloogilist järjekorda * paigaldab meeskonnatööna ühenduste tegemiseks liitumispunktiga kaabli otsamuhvi vastavalt tootja paigaldusjuhendile * asendab juhendatud meeskonnatööna tõmmitsa vigased kinnitusklemmid, arvestades tõmmitsa tõmbetugevust, kasutab asjakohaseid töövahendeid ja järgib tervishoiu- ja tööohutusnõudeid * puhastab asjakohaseid töövahendeid, kasutades liinikaitsevõõndi, arvestades etteantud võõndilaiust * kasutab töörühma liikmena paigaldustöödeks vajalikke mehhanisme (tõstukid, puurid, kaablivintsid, kaablrulli kärud, dünamomeetriga mutrivõtmed) * koostab juhendamisel tööjooniste järgi ülalnimetatud paigaldustöödeks vajalike tarvikute loetelu * teeb juhendamisel kontrollmõõtmisi, kasutades selleks sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid
töötab töörühma liikmena, järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid	<ul style="list-style-type: none"> * valmistab vastavalt tööülesandele töörühma liikmena ette töökoha * mõõdab töörühma liikmena õhuliinide maandustakistusi vastavalt käidukorralduses toodud juhendile * paigaldab ehitusprojekti alusel töörühma liikmena nõuetekohaselt maakaableid pinnasesse ja ehituskonstruksioonidesse * paigaldab töörühma liikmena nõuetekohaselt liitumiskilbi ja ühendab selle maakaabliga, järgides elektripaigaldusprojekti ja etteantud tööülesannet * arvestab tööeeskirjadest tulenevaid töökorralduslikke nõudeid (täielik kaitselahutus, pingetuse kontroll, töörühma liikmete tegevus töö ajal ja töö lõpetamisel) * järgib tööde ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid ning arvestab teiste inimestega ja keskkonnaga enda ümber

Õpiväljund 5
analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut meeskonnas töötamisel ja erinevate tööülesannete täitmisel madalpinge õhu- ja kaabelliinide ehitamisel

Õppemeetod	Loeng, praktilised tööd, iseseisev töö
Hindamisülesanne	1. Suuline intervjuu 2. Praktilised tööd
Hindamine	Mitteeristav
Lävend	
Õpilane osaleb suulisel intervjuul, teostab praktilisi töid etteantud mahus ja aja piires.	
Iseseisev töö	Info kogumine. Teema " Töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutussnõudeid paigaldustöodes". Eesmärk: ettekandeks ettevalmistamine. Eneseanalüüs ja kirjalik aruanne (analüüsib koos juhendajaga kirjalikult praktilise töö kvaliteeti ja hindab arendamist vajavaid aspekte, koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid)
Praktilised tööd	Õpingute käigus sooritab õpilane järgnevad praktilised tööd: * tööjooniste koostamine * mõõdistamine * materjalide, seadmete ja töövahendite valik * paigaldamine * isolaatori vahetus * hooldus ja remonditööd
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	1. Мандрыкин С.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования электростанций и сетей, М. Энергия. 1995. 2. Лезнов С.И. Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций, М. Высшая школа. 1998 3. Joller, J. Jõuelektronika. Tallinn: TTÜ 1996, 4. Teemets, R. Kaitseülilitid. Tallinn: TTÜ 1995, 5. Annus, A; Lind, H. Andurid. VALGUS 1968, 6. Lehtla, T. Andurid. Tallinn: TTÜ 1996, 7. Lehtla, T. Sujuvkäivitid ja sagedusmuundurid. Tallinn: TTÜ 1999, 8. Risthein, E. Sissejuhatus energiatehnikasse. Tallinn: 2007, 9. Lahtmets, R. Kaitseparaadid. Tallinn: TTÜ 2006, 10. https://moodle.e-ope.ee/course/view.php?id=819

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm			
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
11	Erialane eesti keel	2	Julia Pill
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane teab ja tunneb eestikeelseid erialaga seonduvaid mõisteid ja terminoloogiat; töövahendite, enamkasutatavate konstruktsiooniliste ja materjalide nimetusi; esmaabi andmisel kasutatavat sõnavara ja väljendeid.		
Teoreetiline töö			Iseseisev töö
28 t			24 t

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kasutab erialast sõnavara ja spetsiifilisi erialaseid termineid ja sümboteid töödokumentide lugemisel ning oma eriala tutvustamiseks;	<ul style="list-style-type: none"> väljendub eestikeelses keskkonnas; kirjeldab eesti keeles elektri töökohustusi ja -tingimusi, peamisi tööriistu ja tööriistade kasutamist, tööetappe; loeb eesti keeles elektri töös vajalikke tööjooniseid, skeeme ja kirjeldusi. 	TEEMA 1. Tule elektrikuks tööle! 1.1 Elektri töökohustused ja -tingimused 1.2 Elektri isikuomadused ja tööalaselt arendatavad isikuomadused TEEMA 2. Millega ma töötan? 2.1 Elektri töövahendid 2.2 Elektri töövahendite kasutamine 2.3 Kaaslase juhendamine TEEMA 3. Kuidas lugeda tööjooniseid? 3.1 Tööjooniste lugemine	Teksti põhjal küsimustele vastamine; mõistete selgitamine; videolõikude vaatamine; arutlemine; tundi kaasa võetud töövahendite nimetamine;paaristööna kaaslase juhendamine.	Mitteeristav
Hindamisülesanne: Paaristööna kaaslase juhendamine kasutades erialast terminoloogiat ja töövahendite nimetusi.			Hindamismeetod: Rühmatöö Ülesanne/harjutus	
Lävend				
Õpilane on saavutanud õpiväljundi lävendi tasemel				

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine

Saab aru eestikeelsest tehnilisest dokumentatsioonist, sh tööohutuse alasest.	<ul style="list-style-type: none"> tõlgib iseseisvalt erialaseid tekste; nimetab eesti keeles ohuolukordi, isikukaitsevahendeid ja kirjeldab tööohutuse nõudeid; 	TEEMA 4. Kuidas töötada turvaliselt ja ohutult? 4.1 Tööetappide kirjeldamine 4.2 Ohuolukorrad 4.3 Tööõnnetus, evakueerumine, õnnetuse kirjeldamine, esmaabi 4.4 Isikukaitsevahendid ja töövahendid	Videolõikude vaatamine, arutlemine	Mitteeristav
Hindamisülesanne: Ühisarutelu õnnetuse korral tegutsemise juhiste ja tavade kohta, sh meeldetuletus rahulikuks jäämisest			Hindamismeetod: Rühmatöö Arutus Ülesanne/harjutus	
Lävend				
Õpilane on saavutanud õpiväljundi lävendi tasemel				

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
vestleb erinevates olukordades kliendiga erialastel teemadel.	<ul style="list-style-type: none"> kasutab eestikeelset erialast sõnavara ja spetsiifilisi erialaseid termineid informatsiooni edastamiseks; kasutab eestikeelset erialaga seonduvat sõnavara kliendiga suhtlemisel 	TEEMA 5. Kuidas käituda kliendiga? 5.1 Kliendiga suhtlemine, klienditeeninduse põhitõed 5.2 Kliendi vajaduste väljaselgitamine	Paaristööna tööülesande täpsustamine vastavalt kliendi vajadustele	Mitteeristav
Hindamisülesanne: Paaristöö või rollimäng: suhtlus kliendiga.			Hindamismeetod: Rühmatöö Ülesanne/harjutus	
Lävend				
Õpilane on saavutanud õpiväljundi lävendi tasemel				

Iseseisev töö	Õpilane valmistub iseseisvalt ühe elektrivaldkonnas töötava inimese intervjuerimiseks eesti keeles. Õpilane teeb intervjuust kokkuvõtte.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	Internetikeskkonnad: https://www.keeleklikk.ee/et/welcome http://www.efant.ee/std/ http://portaal.eki.ee/ http://www.keeleveeb.ee/ http://www.kutsekeel.ee/ http://ladu.htk.tlu.ee/priit/keelek/ http://www.lastekas.ee/?go=ani Usin elektrik : elektriku eesti erialakeele õppekomplekt kutseõppeasutustele / Sille Lillestik ; [kujundus: Tanel Murd], Tallinn : Prolab, 2010

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
12	Digi- ja õpioskuste kujundamine	1	Ljudmila Bõlova, Jelena Olikainen, Aleksander Pulver, Olga Laar, Tatjana Ševtšenko, Inna Dokutšajeva
Nõuded mooduli alustamiseks	puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse õpilase kujunemist isiksuseks, kes on valmis õppima kogu elu, täitma erinevaid rolle muutavas õpi-, elu- ja töökeskkonnas ning kujundama oma elu teadlike otsuste kaudu		
Teoreetiline töö	Iseseisev töö		
12 t	14 t		

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid	Hindamine
kasutab IKT vahendeid sihipäraselt ja otstarbekalt;	kasutab igapäevaselt õppeinfosüsteemi; kasutab õppeprotsessis erinevaid IKT lahendusi; vormistab esitatavad tööd korrektselt etteantud juhendi alusel	1. IT 1.1 Õppeinfosüsteemi kasutamine 1.2 ID, sertifikaadid, tarkvara, turvalisus 1.3 E-post 1.4 OneDrive, Pilvelahendused, jagamine 1.5 Kirjalike tööde vormistamine 1.6 Moodle HITSA 1.7 Kooli veebileht 1.8 Blogid 1.9 Sotsiaalmeedia 1.10 Info leidmine	Praktiline töö Rühmatöö Iseseisev töö Arutelu	Mitteeristav
Hindamisülesanne: Kirjaliku töö loomine, vormistamine ja jagamine OneDrive keskkonnas			Hindamismeetod: Rühmatöö Praktiline töö	
Lävend				
Kasutab iseseisvalt IKT lahendusi teabe leidmiseks ja erinevate tööde/dokumentide vormistamiseks				
Iseseisvad tööd				

Kirjaliku töö loomine, vormistamine ja jagamine OneDrive keskkonnas

Praktilised tööd

Õppeinfosüsteemi kasutamine
Infootsing ja esitlemine etteantud tee

Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Moodul loetakse arvestatuks kui õpilane on sooritanud kõik hindamisülesanded. Hindamise eelduseks on tunnitööde sooritamine.
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	Moodle e-kursus

Ida-Virumaa Kutsehariduskeskus
4. taseme kutseõppe õppekava „Sisetööde elektrik“
VALIKÕPINGUTE MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega isikud		
Õppevorm	statsionaarne - koolipõhine õpe		
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht (EKAP)	Õpetajad
13	Arvutiõpetus algajatele	5	Ljudmila Bõlova
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad		
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab teadmised ja oskused kasutada iseseisvalt tavakasutaja tasemel enamlevinud rakendustarkvara ning teostab failihaldust. omandab põhiteadmised ja oskused arvuti kasutamise võimalustest erinevate elektriskeemide koostamisel.		
Teoreetiline töö	Praktiline töö	Iseseisev töö	
24 t	40 t	66 t	

Õpiväljund 1	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad	Õppemeetodid
teostab failihaldust	<ul style="list-style-type: none"> eristab süsteemi- ja rakendustarkvarasid ja kirjeldab vastavalt nõuetele nende kasutusvaldkondi; teostab failihaldust ECDL baastasemel, valib vastavalt olukorrale sobivaima failivormingu. 	TEEMA 1. FAILIHALDUS 1.1. Operatsioonisüsteemid (esimesed sammud, häälestus, ikoonid, aknad) 1.2. Failihaldus (põhimõisted, failid ja kaustad, töö failidega, kopeerimine ja teisaldamine, kustutamine ja taastamine, otsingud) 1.3. Uutiliidid (failide tihendamine, viirusetõrje) 1.4. Prindihaldus (printerisuvandid, printimine)	Loeng, praktilised harjutused, praktika, iseseisev töö
Hindamismeetod: Praktiline töö			

Õpiväljund 2	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad
Kasutab iseseisvalt tavakasutaja tasemel tekstitöötlust	<ul style="list-style-type: none"> sisestab ja kujundab teksti kasutades märgi- ja lõiguvormindusi ; loob tabeleid, redigeerib ning kujundab neid; lisab dokumenti vajalikke objekte ning redigeerib neid; sisestab lehekülje-, sektsioonipiire; loob ja kujundab päiseid ning jaluseid, kasutades välju ning joondusi; teeb automaatse sisukorra, kasudes õigeid valikuid selle 	TEEMA 2. TEKSTITÖÖTLUS 2.1 Rakenduse kasutamine (töö dokumentidega, tööviljakuse tõstmine) 2.2 Dokumendi loomine (teksti sisestamine, valimine ja redigeerimine) 2.3 Vormindamine (tekst, lõik, laadid) 2.4 Objektid (tabeli loomine, tabeli vormindamine, graafikaobjektid) 2.5 Väljundite ettevalmistamine (häälestus, kontrollimine ja printimine)

loomiseks;
 • sisestab ja redigeerib andmeid, rakendades teksti sisestuse ja redigeerimise põhimõtteid.

Hindamismeetod:

Praktiline töö

Õpiväljund 3	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad
kasutab iseseisvalt tavakasutaja tasemel tabelarvutust	<ul style="list-style-type: none"> • kasutab efektiivselt lahtrivorminduse erinevaid valikuid tabelite kujundamisel; • sisestab aritmeetilisi tehteid, kasutades õigeid sümboteid ja põhimõtteid; • koostab vastavalt andmetele graafikuid ja kujundab neid. 	TEEMA 3. TABELARVUTUS 3.1 Rakenduse kasutamine (töö tabelitega, tööviljakuse tõstmine) 3.2 Lahtrid (lisamine ja valimine, redigeerimine ja sortimine, kopeerimine, teisaldamine, kustutamine) 3.3 Töölehtede haldus (read ja veerud, töölehed) 3.4 Vormindamine (arvud ja kuupäevad, sisu, joondus ja äärireefektid) 3.5 Aritmeetilised valemid 3.6 Diagrammid (loomine, redigeerimine) väljundite ettevalmistamine (häälestus, kontroll ja printimine)
Hindamismeetod:		
Praktiline töö		

Õpiväljund 4	Hindamiskriteeriumid	Teemad/alateemad
kasutab iseseisvalt tavakasutaja tasemel esitlust	<ul style="list-style-type: none"> • vormistab slaidid vastavalt nende loomise põhimõtetele; • lisab slaididele siirdeid ning objektidele esitlusefekte, tehes meelepärased valikud; • lisab jalusesse slaidinumbri, automaatse/fikseeritud kuupäeva etteantud tingimustel; • rakendab esitluse loomisel juhtslaidi kasutamise põhimõtet. 	TEEMA 4. ESITLUS 4.1 Rakenduse kasutamine (Töö esitlusega, tööviljakuse tõstmine) 4.2 Esitluse koostamine (esitlusvaated, slaidid, juhtslaid) 4.3 Tekst (teksti käsitlemine, vormindamine, loendid, tabelid) 4.4 Diagrammid (diagrammide kasutamine, organisatsiooniskeemid) 4.5 Graafikaobjektid (lisamine ja käsitlemine, joonis) 4.6 Väljundite ettevalmistamine (ettevalmistus, kontrollimine ja ettekandmine)

Õppemeetod	Loeng, praktilised harjutused, iseseisev töö
Hindamisülesanne	1. 5 praktilist tööd tekstitöötamise programmi abil. 2. 5 praktilist tööd tabelarvutuse programmi abil 3. Esitlus vabal teemal (PowerPoint)
Hindamismeetod	Iseseisev töö Praktiline töö Suuline esitus
Hindamine	Mitteeristav
Lävend	
Õpilane koostab ja esitab esitlust; koostab 10 praktilist tööd.	

Iseseisev töö	Teema 2 raames koostab iseseisvalt 5 praktilist tööd tekstitötluse programmi abil, vormistab tööde vastavalt juhendile. Teema 3 raames koostab iseseisvalt 5 praktilist tööd tabelarvutuse programmi abil, vormistab tööde vastavalt juhendile. Teema 4 raames koostab iseseisvalt esitlust vabal teemal, vormistab töö vastavalt juhendile.
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Kokkuvõttev hinne on „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid lävendi tasemel
Mooduli hindamine	mitteeristav hindamine
Õppematerjalid	Lisamaterjalid internetist, elektroonilised õppematerjalid, õpetaja poolt koostatud materjalid.