

**PÕHIÕPINGUTE MOODULITE RAKENDUSKAVAD**

<b>TALLINNA KOPLI AMETIKOOLI ÕPPEKAVA „ SISETÖÖDE ELEKTRIK“ MOODULITE RAKENDUSKAVA</b>			
<b>SIHTRÜHM</b>	Põhihariduse omandanud õppur		
<b>ÕPPEVORM</b>	Statsionaarne koolipõhine õpe		
<b>MOODULI NR.</b>	<b>MOODULI NIMETUS</b>	<b>MOODULI MAHT (EKAP)</b>	<b>ÕPETAJAD</b>
<b>1.</b>	<b>SISETÖÖDE ELEKTRIKU ALUSTEADMISED</b>	<b>25 EKAP</b>	
<b>NÕUDED MOODULI ALUSTAMISEKS</b>	Nõudeta		
<b>MOODULI EESMÄRK</b>	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab baastadmised Eesti energiasüsteemi osade toimimise põhimõtetest, valdkonda reguleerivatest normdokumentidest, elektrotehnika seaduspärasustest, elektrimõõtmistest ning tehnilise dokumentatsiooni (sh jooniste) kasutamisevõimalustest elektritööl. Ta orienteerub erialatööl olulistes töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõuetes ning omandab esmaabi andmise oskused.</p> <p>Õpingute käigus arendab õppija läbivalt matemaatika-, infotehnoloogilist-, emakeele-, võõrkeele-, loodusainete-, sotsiaal- ja kodanikupädevust ning ettevõtlikkust ja algatusvõimet.</p>		
<b>ÕPIVÄLJUNDID</b>	<b>HINDAMISKRITEERIUMID</b>		
1.1. omab ettekujutust Eesti energia- ja elektrisüsteemist, selle osadest ja nende koostoimest tarbija elektrivarustuse tagamisel	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab erialaste teabeallikate põhjal Eesti energiasüsteemi osade (<i>elektrijaam, alajaam, elektrivõrk, soojusvõrk</i>) omavahelisi seoseid tarbija elektrivarustuse tagamisel</li> <li>• selgitab erialaste teabeallikate põhjal kolmefaasilise süsteemi kui toote omadusi ning praktilise kasutamise võimalusi tarbija elektrivarustuse tagamisel</li> <li>• iseloomustab õppekeelsete ja võõrkeelsete teabematerjalide põhjal taastuvatest ja taastumatutest energiaallikatest elektritootmise võimalusi, esitades teabe arusaadavalt ja tuues välja olulise</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab elektrivõrgus esineda võivaid häireid (sageduse- ja pingemuutused jms) ja nende tekkepõhjuseid ning mõju tarbija elektrivarustuse tagamisel, esitades argumente veenvalt ja kontekstile vastavalt</li> <li>• annab ülevaate releekaitse ja automaatjuhtimise põhimõtetest tarbija elektrivarustuse tagamisel, kasutades asjakohaseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat</li> </ul>
<p>1.2. tunneb valdkonda reguleerivaid normdokumente ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab erialaseid teabeallikaid kasutades nõudeid elektritööd tegeva isiku kompetentsusele ja selle tõendamisele</li> <li>• võrdleb elektritöö ja lihtsa elektritöö erinevusi, arvestades elektritööle esitatavaid nõudeid</li> <li>• selgitab erialaseid teabeallikaid kasutades <i>elektriseadme</i> ja <i>elektripaigaldise</i> mõisteid ning nõudeid nende kasutusele võtmisele ja kasutamisele, väljendudes arusaadavalt ja kontekstikohaselt</li> <li>• selgitab ehitise ehitamisele, rekonstrueerimisele ja lammutamisele esitatavaid nõudeid kasutades asjakohaseid teabeallikaid, väljendudes arusaadavalt ja kontekstikohaselt</li> <li>• selgitab elektritööd tegeva isiku õigusi ja kohustusi elektripaigaldiste (sh madal- ja väikepingeseadmed ning automaatikapaigaldised) ehitamisel ja käidul</li> <li>• iseloomustab järgnevate hoones paiknevate erinevate süsteemide omavahelisi seoseid: <i>valgustus- ja jõuseadmed, infoedastussüsteemid (sh telefonside, andmeside, audio- videosüsteem) turvasüsteemid (sh tulekahjusignalisatsioon, valvesignalisatsioon, videovalve, läbipääsusüsteem) ja hooneautomaatikasüsteemid (kütte-, jahutus ja ventilatsiooniseadmed)</i></li> </ul>
<p>1.3. mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>vooluring, allikapinge, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline ühilduvus, -induktsioon, võimsus</i></li> <li>• eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele</li> </ul>

- selgitab Coulomb'i seadusest lähtuvalt elektrilaengute omavahelist mõju
- rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchhoffi seadusi etteantud (jada-, rööp- ja segaühenduse) elektriskeemi alusel alalis- ja vahelduvvooluahelate arvutamisel, koostamisel ja mõõtmisel
- määrab etteantud tööülesande põhjal elektromotoorjõu suuna, magnetvälja jõujoonte suuna ja elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna mehaanilise energia muundamisel elektriliseks ja vastupidi
- selgitab elektrotehnikateadmistele tuginedes ühefaasilise ja kolmefaasilise süsteemi (TN-, TT- või IT-süsteemid) erinevusi tarbija elektrivarustuse tagamisel, kasutades asjakohast erialast terminoloogiat
- selgitab transformatori töötamise põhimõtet ja kasutusala tarbija elektrivarustuse tagamisel ning oskab arvutada selle ülekandetegurit
- koostab etteantud ülesande põhjal generaatori mähise ja tarbija kolmnurk- ja tähtlülituse elektriskeemi, kasutades elektrotehnikaalaseid teadmisi
- eristab näidiste põhjal järgimisi elektroonikakomponente: *pooljuhid (diood, transistor, türistor), takisti, kondensaator* ja toob näiteid nende kasutusvõimalustest elektritöödel
- selgitab elektroonikakomponentide markeeringutelt välja elektritöödeks vajalikud tehnilised näitajad, lähtudes tööülesandest
- koostab ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamis põhimõtet
- teeb elektroonikakomponentide jootmistöid kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid
- selgitab vooluahela primaar- ja juhtimiskeemi tööpõhimõtet ja nende kasutusvõimalusi hoone automaatikaseadmetes, kasutades erialast terminoloogiat
- iseloomustab hoone automaatikaseadmetes kasutatavate andurite (reostaat-, tenso-, mahtuvus-, induktiiv-, pieso-, halli, fotoelektriline andur) tööpõhimõtet lähtuvalt jälgitavast suurusest (valgus, takistus, materjali liik)

<p>1.4. omab ülevaadet ehitusprojektist ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest ning graafilise teabe erinevatest esitlusvõimalustest</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab järgnevaid ehitusprojekti osasid: <i>asendiplaan</i>, <i>arhitektuuri-</i>, <i>konstruktsiooni-</i>, <i>kütte- ja ventilatsiooni-</i>, <i>veevarustus-</i> ja <i>kanalisatsiooni-</i> ning <i>elektripaigaldiste osad</i> ja selgitab nende kasutamisevõimalusi elektritöödel</li> <li>• selgitab eskiisi, asendiplaani, projektjoonise ja teostusjoonise erinevusi ning sellest tulenevat kasutusala elektritöödel, väljendudes arusaadavalt ja kontekstikohaselt</li> <li>• mõõdistab ruumi ja visandab etteantud mõõtkavas selle plaani, arvestades ehitusjoonisel kasutatavaid kujutamisevõtteid ja tähistusi (leppemärgid, tingmärgid, lihtsustused, mõõtmete täpsusnõuded, lõigete ja sõlmede tähistused, kinnitusvahendite lihtsustatud tähistused),</li> <li>• visandab hoone elektripaigaldiste elektri- ja koosteskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi ning järgides elektrijooniste koostamise, vormistamise nõudeid</li> <li>• visandab lihtsamaid juhtimis- ja reguleerimisahelate automaatika- ja elektroonikaskeeme kasutades nõuetekohaseid tingmärke arvestades jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid</li> <li>• selgitab välja nii paber kandjal kui digitaalses formaadis esitatud jooniselt ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmel, projekteeritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• selgitab välja nii paber kandjal kui digitaalses formaadis esitatud ehitusprojektilt erinevate elektril töötavate süsteemide (valgustus- ja jõuseadmed, infoedastus- ja turvasüsteemid, sealhulgas telefonside, andmeside, antennisüsteem, helindus-, audio-videosüsteem, tulekahjusignalisatsioon, valvesignalisatsioon, videovalve, läbipääsusüsteem) tarvikute, juhistike ja seadmete paigaldusviisid ja kasutatavad materjalid</li> </ul>
<p>1.5. valib ja kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõõtevahendeid ja mõõtmismeetodeid elektriliste suuruste mõõtmisel alalis- ja vahelduvvooluahelates</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, väljendudes arusaadavalt ja kontekstikohaselt</li> <li>• valib tööülesandest lähtudes sobivad mõõtevahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust, voolujuhtivust ja elektriseadme võimsust nii alalis- kui vahelduvvooluahelates, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja – meetodeid</li> </ul>
<p>1.6. tunneb tööohutuse, elektriohutuse ja tuleohutuse tagamise nõudeid elektritöödel ning oskab anda esmaabi</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>iseloostab elektriõhtlike olukordade tekkimise võimalusi (katkised, lahtised, maha langenud juhtmed või kaablid jms) koduses majapidamises ja väljaspool seda ning selgitab võimalusi nende vältimiseks, kasutades erinevaid teabeallikaid</li> <li>selgitab teabeallikatele tuginedes enda tegevust elektriõnnetuse korral, esitades teabe arusaadavalt ja tuues välja olulise</li> <li>selgitab teabeallikate põhjal alalisvoolu, vahelduvvoolu ja kõrgsagedusliku voolu erinevusi ja füsioloogilist toimet inimese organismile ning elektrilöögivastase kaitse põhireegleid, väljendudes arusaadavalt ja tuues välja olulise</li> <li>demonstreerib nõuetekohaselt esmaabivõtteid kannatanu abistamisel ning oskab tegutseda tööõnnetuse korral oma vastutusala piires</li> <li>demonstreerib esmaabivõtteid elektrilöögi korral ja põhjendab oma tegevust kannatanu abistamisel, arvestades elektriõnnetusnõudeid</li> </ul>
<p><b>ÕPPEMEETODID</b></p>	<p>Loeng, vestlus, arutelu, probleemi lahendamine, õppekäik, kirjalik töö, rühmatöö</p>
<p><b>HINDAMINE</b></p>	<p>MITTEERISTAV Kujundav hindamine ja ohutusnõuete täitmise järgimine toimub kogu õppeprotsessi jooksul</p>
<p><b>HINDAMISMEETODID</b></p> <p><b>1. Teoreetiline teadmiste kontroll</b></p> <p>Õpilane lahendab testi elektrotehnika seaduspärasustest ning nende praktiliste kasutamise võimalustest elektritöödel</p>	<p><b>HINDEKRITEERIUMID</b></p> <p><b>Tulemus – „A“ (arvestatud)</b> kui õpilane on omandanud kõik õpiväljundile vastavad hindamiskriteeriumid</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>lahendab nõuetele vastavalt valikvastustega testi</li> </ul>

## 2. Arvutusülesanded

Õpilane lahendab iseseisvalt kolm arvutusülesannet

**Tulemus – „A“ (arvestatud)** kui õpilane on positiivselt lahendanud neli arvutusülesannet.

Õpilane:

- arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsuse järgi alalisvooluahela ja vahelduvvooluahela voolutugevuse
- arvutab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja sega ühenduse elektriskeemil parameetrite mõõde
- arvutab tööülesandest lähtuvalt voolutugevuse, pinget, takistuse ja elektriseadme võimsuse mõõde nii alalise kui vahelduvvoolu puhul, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja – meetodeid

## 3. Praktiline töö nr. 1

Õpilane lahendab testi, mis sisaldab ülevaadet ehitusprojektist ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamisest, vormistamise nõuetest ning graafilise teabe erinevatest esitlusvõimalustest

Õpilane visandab hoone elektripaigaldiste elektri- ja koosteskeeme

## 4. Praktiline töö nr. 2

Õpilane tunneb ära ja nimetab elektritööl kasutatavaid üldtööriistu, tööpetsiifilisi tööriistu ning seletab nende kasutamise mooduseid.

## 5. Praktiline töö nr. 3

Õpilane teeb lihtsamaid kaabli otsastamise ja ühendamise töid kasutades vastavaid tööriistu.

Pingutab keermesliiteid õige pingutusmomendiga.

## 6. Praktiline töö nr. 4

Õpilane kavandab ja koostab ohutul pingel lihtsamaid elektriskeeme.

**Tulemus – „A“ (arvestatud)** kui õpilane on omandanud kõik õpiväljunditele vastavad hindamiskriteeriumid

Õpilane:

- Sooritab nõuetele vastavalt viis praktilist tööd

<p><b>7. Praktiline töö nr. 5</b>  Õpilane demonstreerib mannekeenil esmaabi andmise ja elustamise peamisi võtteid.</p>	
<p><b>8. Iseseisev töö</b>  Õppekäikude tulemuste analüüs  Õppefilm  Eestikeelse sõnavara õppimine ja teksti tõlkimine</p>	<p><b>Tulemus – „A“ (arvestatud)</b> kui õpilane on tähtaegselt esitanud nõuetele vastava iseseisva kolm kirjalikku tööd.</p> <p>Õpilane, võttes aluseks õppekäikudel kogetu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab kirjaliku ülevaate kutsetöö eripära ja sisetööde elektriku erialal tööle rakendumise võimaluste kohta.</li> </ul> <p>Õppefilm: vaatab iseseisvalt ja vastab küsimustele, täidab töölehe  Eestikeelse sõnavara õppimine: töö tekstiga</p>
<p><b>KOKKUVÕTVA HINDE KUJUNEMINE</b></p>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid kui kõik õpiväljundites kirjeldatud oskused on omandatud ja hinnatud tulemusega: „<b>Arvestatud</b> „ (A)</p>
<p><b>TEEMAD, ALATEEMAD, MAHUD, LVP sh ISESEISEV TÖÖ</b></p>	<p>Mooduli õppemaht 650 tundi, jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auditoorne töö 585 tundi</li> </ul>

**25 EKAP / 650 TUNDI** sh. lõimitud võtmepädevused  
325 tundi

- iseseisev töö 65 tundi

***LVP 325 tundi***

- ***Eesti keel / 40 tundi***

Kirjalike tööde vormistamine vastavalt VIKK „Kirjalike tööde vormistamise juhend“ nõuetele ning väljendudes korrektses eesti keeles, standardkiri;

- ***Võõrkeel / 50 tundi***

Erialane sõnavara mooduli teemade põhjal, nende kasutamine töösituatsioonis

- ***Matemaatika/ 100 tundi***

Trigonomeetrilised seosed täisnurkses kolmnurgas, nende rakendamise- võimalused erialaste ülesannete lahendamisel. Siinus- ja koosinusteoreem ja selle rakendused.

Vektori mõiste ja graafiline kujutamine. Vektor. Vektorite liitmine ja lahutamine. Vektorite korrutamine ja jagamine arvuga (skalaariga). Kahe vektori skalaarkorrutis. Vektordiagrammide koostamine, mõõtühikute süsteem.

- ***Füüsika / 100 tundi***

Võnkumine, laine, heli, lainepikkus, sagedus, periood, vektorid, mõõtühikute süsteem.

- ***Loodusgeograafia / 20 tundi***

Loodusvarad, maavarad, keskkonnakaitse, veeressursid, taastuvad loodusvarad, energia tarbimine, allikad, varud.

- ***Jooniste ja skeemide koostamine / 15 tundi***

**Teemad, sh alateemad**

**1. ELEKTER - KAASAJA INIMÜHISKONNA EKSISTENTSI LAHUTAMATU OSA**

Elektrienergia looduses. Ajalooline ülevaade. Elektrik kui kõrgendatud ohuallikaga töötav oskustööline.

**2. ELEKTRIENERGIA TOOTMINE JA KASUTAMINE.**

Elektrienergia tootmine, elektrijaamade tüübid. Elektrijaamade ehitus ja tööpõhimõte. Elektrivarustuse skeemide tingmärgid. Energiasüsteemi mõiste. Põhivõrk, jaotusvõrk.



Elektrisüsteemid ja nende mõju keskkonnale. Alternatiivenergiaallikad. Eesti energiasüsteem, selle struktuur ja funktsioneerimise põhimõtted.

ELEKTROSTAATIKA: Aatomi ehitus. Coulomb'i seadus. Elektri väli. Juhid elektriväljas. Elektriväli ühetaolises dielektrikus. Dielektriku rikked. Dielektriliste materjalide klassifikatsioon. Elektrivälja potentsiaal. Voolu edasikandumine elektriväljas. Elektrimahtuvus ja kondensaatorid. ALALISVOOL: Pidev elektrivool. Ohmi seadus. Juhi takistus. Elektri juhtivus. Üldjuhid.

Vooluahelate liigid. Vooluahelate skeemid. Resistorite jada-, rööp- ja segaühendus. Kirchhoffi reeglid. Ohmi seadus täieliku ahela jaoks. Sisemine takistus. EMF vooluallikas. Lühis. Elektrivoolu töö ja võimsus. Joule-Lenzi seadus.

ELEKTROMAGNETISM JA MAGNETILINE INDUKTSIOON: Elektromagnetväli. Magnetiline induktsioon ja kruvi reegel. Juhile mõjuvad jõud – vasakukäe reegel. Elektromagnetiline induktsioon. Paremakäe reegel. Magnetvool. Lenzi reegel. Magnetvälja laeng. Dimagneetilised paramagneetilised ja ferromagneetilised materjalid. Magnetahelad. Täieliku voolu seadus. Kirchhoffi reeglid. Induktsioon ja selle liigid. Ampere jõud. Lorenzi jõud.

VAHELDUVVOOL: Võnkumine. Sagedus Amplituud. Periood. Võnkumiste faasid. Voolu ja pinge tegelik väärtus. Aktiivne vastupanu. Mahtuv ja induktiivne resistentsus. Thomsoni valem.

Vahelduvvoolu tunnussuurused. Vahelduva elektromotoorjõu saamine. Vektordiagrammid. Takistus, induktiivsus, mahtuvus vahelduvvooluringis. Aktiiv- ja reaktiivtakistuse jada ja rööpühendus. Aktiiv- ja reaktiivenergia. Võimsustegur. Trafo.

ELEKTROMAGNETILISED LAADID: Elektromagnetiline väli ja laine. Piki- ja põiklained.

TERMODÜNAAMIKA: Temperatuur. Absoluutne temperatuur. Soojusülekanne tüübid: soojusjuhtivus, konvektsioon, kiirgus. Kütteseadmed. Agregatsiooni oleku muutmine. Sisemine energia. Isobariline, isothermiline, isokoorne ja adiabaatiline protsess. Soojusmootori tõhusus. Termodünaamika seadused. Entropia. Elektrilised kütteseadmed. Kasutegur.

FÜÜSIKALISED KOGUSED JA NENDE MÕÕTMINE. MITMED JA OSA EESLIITED.

Mõõtmisviga. Otsesed ja kaudsed mõõtmised. Absoluutsed ja suhtelised vead. Elektriliste mõõteseadmete täpsusklass.

### **3. ELEKTRIOHUTUS.**

Elektrivoolu toime inimesele. Kasitse elektrilöögi vastu. Üldised nõuded elektrienergia kasutamisele Esmaabi elektrilöögi korral

### **4. ÜLDINE TÖÖ- JA TULEOHUTUS E HITUSTÖÖDEL.**

	<p>Ülevaade ehitusel kehtivatest ohutusnõuetest. Juhendamine. Nõuded töövahenditele, isikukaitsevahenditele ja töökeskkonnale. Seadmete kasutusjuhendid.</p> <p>Nõuded tuleohutuse korraldamisele. Tuleohutusnõuded territooriumile ja ehitisele. Tuleohutusnõuded elektrijuhtmetikele. Tuleohutusala sissejuhatav, esmane ja täiendav juhendamine.</p> <p><b>5. ESMAABI.</b> Tegutsemine õnnetuspaiga l- vigastuse määra kindlakstegemine ja olukorra hindamine, otsuse langetamine, tegutsemine. Esmaabivõtted: lämbumise, uppumise haavandite, vereringehäirete, põrutuse, venituste, verejooksude, mürgituse, organismi sattunud võõrkehade, luumurdude, põletuse, teadvusekaotuse puhul. Esmaabivahendid töökohal.</p>
<b>ÕPPEMATERJALID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektripaigaldiste ABC; 1999 EETEL</li> <li>• Kaitseviisid elektriohutuse tagamisel; Autor Risthein 2002</li> <li>• Maandamine ja potentsiaaliühtlustus ; Autor Risthein 2004</li> <li>• Elektriohutus madalpingepaigaldistes; Autor: Risthein E 1999</li> <li>• Elektripaigaldiste elektromagnetiline keskkond ja seadmete ühilduvus; Autor Loorens</li> <li>• Auditoorses tunnis õpilase poolt loodud konspekt</li> <li>• Materjalid internetist (õppefilmide lingid)</li> <li>• Kutsestandard</li> <li>• Füüsika õpik 10.-12. klassile</li> </ul>

<b>TALLINNA KOPLI AMETIKOOLI ÕPPEKAVA „SISETÖÖDE ELEKTRIK“ MOODULITE RAKENDUSKAVA</b>			
<b>SIHTRÜHM</b>	Põhihariduse omandanud õppur		
<b>ÕPPEVORM</b>	Statsionaarne koolipõhine õpe		
<b>MOODULI NR.</b>	<b>MOODULI NIMETUS</b>	<b>MOODULI MAHT (EKAP)</b>	<b>ÕPETAJAD</b>
<b>2.</b>	<b>HOONE ELEKTRIPAIGALDISTE EHTAMINE</b>	<b>50 EKAP</b>	
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Läbitud moodul „Sisetööde elektriku alustadmised“		
<b>Mooduli eesmärk</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste tarvikud, juhistikud ja seadmed ning kontrollib nende talitlust, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriohutuse- ja keskkonnaohutusnõudeid ning kinnistab õpingutel omandatud ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.		

	Õpingute käigus arendab õppija läbivalt matemaatika-, infotehnoloogilist-, emakeele-, võõrkeele-, loodusainete-, sotsiaal- ja kodanikupädevust ning ettevõtlikkust ja algatusvõimet.
<b>ÕPIVÄLJUNDID</b>	<b>HINDAMISKRITEERIUMID</b>
2.1. kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi ja korraldab nõuetekohaselt töökoha hoone elektripaigaldiste ehitamiseks	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab õppekeelsete ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal järgmisi mõisteid ja nendevahelisi seoseid: <i>elektripaigaldis, elektripaigaldise toitepunkt, elektripaigaldise liitumispunkt, elektrijaotuskeskus, maandamine, potentsiaaliühendus elektriseade, elektromagnetiline häire, elektromagnetiline keskkond, elektromagnetiline ühilduvus, häirekindlus, kaitsevääikepingeallikas, peakaitse, elektripaigaldise kaitsevöönd, elektritöö, lihtne elektritöö</i></li> <li>• rakendab tööülesannete täitmisel erinevates kontekstides elektrotehnika alaseid teadmisi ja oskusi</li> </ul>
2.2. paigaldab ja ühendab elektripaigaldise tarvikud, juhistikud ja seadmed, arvestades ehitusprojektis määratud paigaldusviisi ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb tehnilise dokumentatsiooni (projekt, asukohaplaan, paigalduskeem) põhjal kindlaks etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed (ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrgus ning elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldusviisid), kasutades digitaalsete elektrihooniste lugemiseks asjakohast rakendustarkvara</li> <li>• koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani, määrates kindlaks tööoperatsioonide järjekorra ja tööpaiga piiride ulatuse</li> <li>• valib ja komplekteerib tööülesandest lähtuvalt vajalikud materjalid ning arvutab töö tegemiseks vajalike materjalide kogused vastavalt paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi</li> <li>• valib ja komplekteerib tööülesandest lähtuvalt vajalikud töövahendid sh tööde tegemiseks vajalikud isikukaitsevahendid, arvestades nende kasutus- ja hooldusnõudeid</li> <li>• valmistab ette ohutu tööpaiga arvestades õigusaktidega sätestatud nõudeid pingevabadele töödele ning piirab nõuetekohaselt mitteelektriala isikute juurdepääsu tööpaigale</li> <li>• teeb juhendamisel tööjoonist või projekti järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd, kasutades selleks asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid</li> <li>• paigaldab projektist lähtudes elektrijuhistike paigaldamiseks vajaliku kaitsetorustiku ja sellesse kaablid ning juhtmed ja markeerib need vastavalt etteantud nõuetele</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab projektis määratud kohta elektri kaabli (süvistatult, pinnal paiknevana ja kaabliriivile), arvestades projektis toodud paigaldusviisi ja kaablite tootjapoolseid nõudeid (paigaldustemperatuur ja mehhaanilised tingimused)</li> <li>• paigaldab projektis määratud kohtadesse haru- ja seadmekarbid lülitite ja pistikupesade jaoks ning teeb pärast ruumide lõppviimistlust juhistiküsteemile vastavad elektrilised ühendused harukarpides, järgides kaablite soonte tunnusvärve</li> <li>• paigaldab tootja poolt koostatud elektri jaotuskeskuse ja selle komponendid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• koostab etteantud jooniste alusel standardsetest mooduliseadmetest (kaitse- ja rikkevoolulülid, liigpingepiirik, releed, kontaktorid) hoone elektri jaotuskeskuse, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid ning arvestades elektri jaotuskeskuse koostamise standardis esitatud nõudeid</li> <li>• paigaldab tööülesandest lähtuvalt projektis märgitud kohtadesse elektrisisestus- ja elektri jaotuskeskuse järgides jaotusseadmete ruumidele standarditega kehtestatud nõudeid, paigaldustingimusi ja välisjuhistikuga ühendamise nõudeid</li> <li>• ühendab kaablid ja juhtmed elektri jaotuskeskustes ja elektriseadmete juures ning teeb vajalikud markeeringud, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> </ul>
<p>2.3. ehitab hoone maanduspaigaldise ja paigaldab piksekaitseseadmed, lähtudes kasutatavast juhistiküsteemist järgides etteantud projekti ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab nõuetekohaselt projektijärgsetele asukohtadele maanduselektroodid, maanduslati ja -juhid kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab tööülesandest lähtudes hoone peapotentsiaaliühtlustuslati ja -juhid ning teeb nõuetekohased ühendused hoone konstruktsiooni juhtivate ja tarvitite pingeltide juhtivate osadega kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitseseadmed, järgides projekti ja normdokumentides sätestatud nõudeid</li> <li>• teeb maanduspaigaldise vajalikud markeeringud, lähtudes kutsealastes normdokumentides esitatud nõuetest</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb asjakohaseid seadmeid ja –meetodeid kasutades vajalikud kontrollmõõtmised veendumaks, et maanduspaigaldis vastab nõuetele, mittevastavuse korral teavitab elektritöid juhtivat isikut vastavalt kehtestatud nõuetele</li> </ul>
<p>2.4. viib läbi vajalikud kontrolltoimingud elektripaigaldistes ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldiste elektrotehniliste näitajate (maandustakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, faasi järjestus ja elektriahela juhtivus, koormusvool ja pinge) vastavust normväärtustele ja hindab tulemuste asjakohasust</li> <li>• koostab enda poolt läbi viidud paigaldustööde mõõteprotokollid, kasutades asjakohaseid arvutirakendusi ning interneti võimalusi</li> <li>• koostab teostusjoonise kõrvalekallete ilmnemisel projektijoonises toodust vastavalt etteantud nõuetele</li> <li>• koostab kaetud tööde aktid vastavalt etteantud vormile rakendades IT-vahendeid teabe loomiseks ja edastamiseks</li> </ul>
<p>2.5. töötab vastutustundlikult ja ohutult elektripaigaldiste ehitamisel, juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suhtleb töötamisel viisakalt ning korrektselt, esitades asjakohase teabe selgelt ja kontekstikohaselt</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi</li> <li>• töötab eesmärgipäraselt ja vastutab oma tööülesannete nõuetekohase täitmise eest, juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest (paigaldiste projekteerimise ja ehituse standardid, elektriseadmete ehituseeskirjad jm)</li> <li>• kasutab töövahendeid (sh tõsteseadmeid nagu redelid ja tõstuk), tarvikuid ja isikukaitsevahendeid otstarbekalt ja efektiivselt vastavalt etteantud juhenditele ja eeskirjadele</li> <li>• kogub kokku tööprotsessis tekkinud jäätmed ning koristab töökoha arvestades töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid</li> </ul>
<p>2.6. analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektripaigaldiste ehitamisel</p>	<p>Õpilane:</p>

- analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ehitamisel ja hindab arendamist vajavaid aspekte, väljendudes arusaadavalt ja kontekstikohaselt
- koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt, kasutades IT-vahendeid ja erialast terminoloogiat nii õppekeeles kui ühes õpitavas võõrkeeles

<b>ÕPPEMEETODID</b>	Loeng, rühmatöö, praktiline töö, praktika, iseseisev töö
<b>HINDAMINE</b>	„ERISTAV“ hindamine toimub praktiliste tööde käigus ja hinde saamise eelduseks on eelnevalt saavutatud lävendi tase ( „A“ <b>arvestatud</b> ) teoreetilistes teadmistes Praktiliste tööde juures hinnatakse läbivalt töötervishoiu, tööohutuse- ja elektriõhutusese seonduvaid kriteeriume, juhistikusüsteemile vastavate elektriliste ühenduste teostust harukarpides ja kilpides ning seadmete juures kaablite ja juhtmete ühendamist ja markeerimist Kujundav hindamine toimub kogu õppeprotsessi jooksul
<b>HINDAMISMEETODID</b>	<b>HINDEKRITEERIUMID</b>
<b>Teoreetiline töö,</b> „Hoone elektripaigaldise tööde ettevalmistamine“	<p><b>Mitteristav hindamine</b> toimub teadmiste kontrolli „teoreetiline töö“ puhul, mille käigus õpilane demonstreerib õpiväljundite saavutamist vastavalt lävendi taseme hindamiskriteeriumidele (tulemus „A“ <b>arvestatud</b> )</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) defineerib järgmised mõisted: elektripaigaldis, elektripaigaldise toitepunkt, elektripaigaldise liitumispunkt, elektrikilp, maandamine, potentsiaaliühtlustus elektriseade, elektromagnetiline häire, elektromagnetiline keskkond, elektromagnetiline ühilduvus, häirekindlus, kaitseväikepingeallikas, peakaitse, elektripaigaldise kaitsevöönd, elektritöö, lihtne elektritöö ning selgitab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal mõistetevahelisi seoseid</li> <li>2) eristab näitmaterjali põhjal elektripaigaldist elektriseadmest ning iseloomustab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal elektriseadmele ja –paigaldisele esitatavaid nõudeid</li> <li>3) võrdleb elektritöö ja lihtsa elektritöö erinevusi, arvestades elektritööle esitatavaid nõudeid</li> <li>4) seostab elektripaigaldistest tulenevaid ohte elektripaigaldise liigitusega</li> <li>5) iseloomustab erinevate teabeallikate põhjal alalisvoolu, mitmefaasilise vahelduvvoolu ja kõrgsagedusliku voolu erinevusi ja nende füsioloogilist toimet inimese organismile</li> <li>6) kirjeldab elektriseadme ja –paigaldise elektromagnetilisele ühilduvusele esitatud põhinõudeid (EM- kaitseastmed) ja nimetab nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikke dokumente</li> </ol>

- 7) mõõdistab tööülesandes etteantud ruumi, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja – meetodeid ning visandab selle plaani, järgides etteantud mõõtkava ja tingmärke
- 8) teeb vahet järgmistel ehitusprojekti osadel: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad ja selgitab lühidalt nende kasutamist elektripaigaldiste ehitamisel
- 9) selgitab välja tööjooniselt ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest
- 10) eristab näidiste alusel rikkevoolu-, liigvoolu-, liigpingekaitseaparaate, selgitab teabeallikate põhjal nende tööpõhimõtteid ja juhistikusüsteemist (IT-, TN-süsteemid) lähtuvat kasutusala
- 11) eristab näidiste alusel käsijuhtimisega lüliteid (surunupud, ümberlülitid), kontaktoreid, releesid (elektromagnetiline-, polariseeritud-, pinge-, voolu-, aegrelee), takisteid ja reostaate
- 12) kirjeldab elektriseadme ja –paigaldise elektromagnetilisele ühilduvusele esitatud põhinõudeid (EM-kaitseastmed) ja nimetab nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikke dokumente
- 13) teab ja tunneb tööde tegemiseks vajalikke isikukaitsevahendeid,
- 14) loetleb ja kirjeldab elektritöödel kasutatavate seadmete ohutusnõudeid
- 15) arvutab juhendamisel etteantud projekti põhjal töö teostamiseks vajalike materjalide kogused vastavalt etteantud paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi
- 16) teab peast elektripaigaldise ehitamisel kasutatavaid tingmärke

### Praktiline töö nr.1

Õpilane:  
paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid

„ERISTAV“ hindamine toimub praktiliste tööde käigus ja hinde saamise eelduseks on eelnevalt saavutatud lävendi tase ( „A“ **arvestatud** ) teoreetilistes teadmistes

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 tarvikute asukohad, paigaldab kaabliredelid ja abikonstruktsioonid)

#### **Praktiline töö nr. 2**

Õpilane:

paigaldab, kinnitab ja ühendab nõuetekohaselt hoone elektri jaotuskeskuse (paigaldab paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need; paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käsitsijuhtimise aparatuuri sh eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega)

#### **Praktiline töö nr. 3**

Õpilane:

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

#### **Praktiline töö nr. 4**

Õpilane:

paigaldab nõuetekohaselt elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi, (sh kaablid, andurid ja regulaatorid) vastavalt tööülesandega etteantud projektile

#### **Praktiline töö nr. 5**

Õpilane:

paigaldab töötervishoiu, tööohutus- ja

**Tulemus 3 (rahuldav)** saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö näidiste alusel, osalisel juhendamisel (kui seda näevad ette hindamiskriteeriumid- paigaldab juhendamisel jaotusseadmetesse eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid ja tööülesannet jms) või töötades töörühmas, vastavalt hindamiskriteeriumidele ( paigaldab töörühma liikmena nõuetekohaselt kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega lähtudes tööülesandest jms) Teostab töid etteantud aja piires, järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid Oma töö kirjalikul analüüsimisel toimetulekul erinevate tööülesannetega vajab juhendamist

**Tulemus 4 (hea)** saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas aktiivselt osaledes, töid teostab etteantud ajast kiiremini. Leiab tööjoonistelt kiiresti õige info ja kasutab seda iseseisvalt. Jälgib teadlikult töökultuuri ja kvaliteedi nõudeid. Oma töö kirjalik analüüs on koostatud korrektselt, kasutades infotehnoloogiavahendeid.

**Tulemus 5 (väga hea)** saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas initsiatiivi ilmutades.. Sooritab töid etteantud ajast kiiremini. Leiab tööjoonistelt kiiresti õige info ja kasutab seda enesekindlalt. Hinde kujunemise aluseks on töökultuuri ja kvaliteedi silmapaistev olemasolu õpilase praktilises töös. Aluseks võetakse elektritöödel kehtivat „head tava“. Oma töö analüüs on koostatud korrektselt ja põhjalikult, oskab ise välja tuua oma töö tugevusi ja arendamist vajavaid aspekte elektripaigaldiste ehitamisel



<p>elektriohutusnõudeid järgides hoone maanduskontuuri (sh peapotentsiaaliühtlustuse) ning teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingeaalide juhtivate osadega</p> <p><b>Praktiline töö nr. 6</b> Õpilane:</p> <p>paigaldab ja ühendab nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (soojavee boiler, ventilaator, elektriradiaator, elektrikeris vms) tööohutus- ja elektriohutusnõudeid järgides</p>	
<p><b>Praktika</b> Õpilane rakendab, kinnistab ja arendab järjekindlalt kogunud töötaja juhendamisel õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid järgides kvaliteedi-, ohutuse- ja energiatõhususe nõudeid ( Ehitab elektripaigaldise ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele )</p>	<p>Tulemus – „A“ (<b>arvestatud</b>) kui õpilane on demonstreerinud oskust täita reaalses töökeskkonnas töörühma liikmena juhendamisel mooduli õpiväljundites kirjeldatud tööülesandeid</p>
<p><b>Iseseisevad tööd.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Õpilane koostab analüüsi enda toimetulekust erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ehitamisel</li> <li>• Praktika aruande ja päeviku koostamine : (kirjalik tõendusmaterjal praktilal toimunust ja ettevõttepoolne hinnang õpilase tööle ettevõttepraktilal ,</li> </ul>	<p>Tulemus „A“ (<b>arvestatud</b>) Õpilane on tähtaegselt esitanud nõuetele vastavad kirjalikud tööd</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab analüüsi enda toimetulekust erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ehitamisel</li> <li>• koostab praktikaruande ja päeviku (kirjalik tõendusmaterjal praktilal toimunust ja ettevõttepoolne hinnang õpilase tööle ettevõttepraktilal . ( vormistab kirjalikud tööd vastavalt VIKK „Kirjalike tööde vormistamise juhend“ nõuetele ning väljendudes korrektses eesti keeles.)</li> </ul>

<p><b>KOKKUVÕTVA HINDE KUJUNEMINE</b></p>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid kui on omandanud kõik mooduli õpiväljundites kirjeldatud oskused vähemalt lävendi tasemel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sooritanud kuus praktilist tööd vähemalt tulemusele „3“ (<b>rahuldav</b>)</li> <li>• teostanud teoreetiliste teadmiste kontrolli lävendi tasemel (<b>arvestatud „A“</b>).</li> <li>• On sooritanud praktikaperioodi terves ulatuses, esitanud kõik praktikakorralduslikud dokumendid (leping, praktikapäevik ), saanud positiivse hinnangu praktikajuhendajalt (<b>arvestatud „A“</b> ), koostanud eneseanalüüsi praktika kohta ning esitanud rapordi praktika kokkuvõtval seminaril</li> </ul> <p>Praktilised tööd omavad koondhinde arvutamisel võrdset kaalu. Koondhinne kujuneb „eristavalt“ hinnatud praktiliste tööde hinnetest kaalutud keskmise meetodil ja ümardatult lähima täisarvuni tingimusel, et kõik mitteeristavad hinded oleksid „A“ <b>arvestatud</b>.</p> <p><u>Läbivalt tuleb hindamisel vaadelda töötervishoiu, tööohutuse- ja elektriõhtusega seonduvaid kriteeriume samuti juhistiküsteemile vastavate elektriliste ühenduste teostust harukarpides ning kilpides ja seadmete juures kaablite ja juhtmete ühendamise ja markeerimise</u></p>
<p><b>TEEMAD, ALATEEMAD, MAHUD</b> <b>50 EKAP / 1300 TUNDI</b> sh lõimitud võtmepädevused 241 tundi</p>	<p>Mooduli õppemaht 1300 tundi, jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auditoorne töö 388 tundi</li> <li>• praktiline töö 376 tundi</li> <li>• praktika 444</li> <li>• iseseisev töö 92 tundi</li> </ul> <p><b><i>LVP 241 tundi</i></b></p> <p><b><i>Eesti keel / 50 tundi</i></b> Eneseanalüüsi koostamine, kirjalike tööde juhendi jälgimine, õigekiri, Erialaste terminite õigekiri ja õige kasutamine suulisel suhtluses</p> <p><b><i>Võõrkeel / 30 tundi</i></b> Erialane sõnavara mooduli teemade põhjal, nende kasutamine töösituatsioonis nii kõnes kui kirjas</p>

**Matemaatika / 40 tundi**

Mõõtühikute teisendamine, mahuarvutused ja kulu kalkuleerimine  
Arvutusmeetodid pörandakütte paigaldamiseks.  
Integraal, pindalad, sirged ja tasandid

**Füüsika / 60 tundi**

Soojushulk, erisoojus, elektrivoolu töö, magetväli, periood, sagedus, elektrivoolu töö

**Kehaline kasvatus / 50 tundi**

igal praktikapäeval ergonoomiliste töövõtete kasutamine, sirutus, venitus ja lõdvestusharjutused

**Kunstiained / 5 tundi**

Jooniste ja skeemide koostamine

**Loodusgeograafia / 6 tundi**

Õhusaaste, kliima muutus, osoonikaod, nafta- ja maagaasi tootmine, transport ja paigaldamine, elektrienergia tootmine

**Teemad / alateemad**

1. ELEKTRIPAIGALDISED. Põhimõisted ja tingmärgid. Liitumine elektrivõrguga. Elektripaigaldiste kavandamise alused. Paigaldustöödel kasutatavad materjalid ja tarvikud. Paigaldatud ja tarbitav võimsus.
2. JUHISTIKE PAIGALDAMINE. Juhistiku komponendid. Juhtmete ja kaablite tüüppaigaldusviisid, levinumad kaablid ja juhtmed. Juhistike kaitse (sh. paigalduskomponentide kaitseastmed), liigkoormuskaitseastmed. Sidejuhtmed ja – kaablid.
3. MAANDAMINE. Kaitsemaandamine. Maandusjuhid, maandurid ja nende ehitus. Potentsiaaliühtlustus.
4. PAIGALDUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA. Paigaldustööde üldmahu määramine hea tava nõuete järgi. Majasisestus. Peajuhistik ja selle ehitus. Mõõtevahendite (sh kontrollseadmete) paigaldusnõuded, arvestite tsentraal- ja hajutatud paigutus. Kilbid ja jaotuskeskused. Korterivälised elektripaigaldised. Nõrkvoolu- ja sideseadmete paigaldised. Üksikruumide paigaldusnäited (elutuba, köök, jm olmeruumid). Ehituspaikade elektripaigaldised. Eripaigaldiste paigaldamise nõuded (märgades ruumides, vannitubades, saunades, jms).
5. ELEKTERKÜTTE- JA SOOJUSSEADMED. Üksiksalvestitega elekterküte. Poolsalvestuslik elektriline pörandaküte. Kesksalvestisüsteemid. Salvestuseta elekterküte. Soojuspumpküte,

	<p>korterite ventileerimine soojuse tagastamisega. Soojaveesalvestid, läbivoolukuumutid, läbivoolusalvestid, elektrilised soojavee-soojuspumbad. Elektriliste veesoojendusseadmete paigaldamine. Kiirgurid, puhurid, radiaatorid, õhkkardinad. Küttegaablid, küttematid. Elektrikütte kasutamine välistingimustes. Arvutusmeetodid põrandakütte paigaldamiseks.</p> <p>6. TÖÖVAHENDID JA MATERJALID. Elektri töövahendid. Elektri tööriistad ja – seadmed, nende kasutamine ja hooldamine. Elektripaigaldustöödel kasutatavad materjalid, materjalide ettevalmistamine.</p> <p>7. PAIGALDUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Materjalide ja töövahendite valik. Tööde tehnoloogiline järjekord. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Juhistike valik ja paigaldus. Elektriseadmete s.h. kaitseseadmete valik ja paigaldus. Juhtmete otsamine ja ühendamine. Pind- ja süvispaigaldusviiside teostamine tüüppaigaldusviisidel A1 või A2, B1 või B2 ja C. Valgustuskeemide koostamine. Valgustite, lülitite, harukarpide ja juhtmete paigaldamine ja ühendamine vastavalt skeemile. Valgustuspaigaldise kontroll. Valgustuskilbi montaažiskeemi ja – plaani koostamine. Juhtmestiku (lattide), klemmliistude ja elektriparaatide valik ning paigaldamine. Valgustuskilbi elektriskeemi ühendamine. Valgustuskilbi kontroll ja testimine. Elektri- ja tuleohutusnõuded elektripaigaldustööde teostamisel. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded elektripaigaldustöödel</p>
<b>ÕPPEMATERJALID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektripaigaldiste ABC 1999</li> <li>• Elektripaigaldiste elektromagnetiline keskkond ja seadmete ühilduvus Roasto R 2006</li> <li>• Elektripaigaldiste ehitamine Loorens J 2011</li> <li>• Elektriohutus madalpingepaigaldistes Risthein E 2012</li> </ul>

<b>TALLINNA KOPLI AMETIKOOLI ÕPPEKAVA „SISETÖÖDE ELEKTRIK“ MOODULITE RAKENDUSKAVA</b>			
<b>SIHTRÜHM</b>	Põhihariduse omandanud õppur		
<b>ÕPPEVORM</b>	Statsionaarne koolipõhine õpe		
<b>MOODULI NR.</b>	<b>MOODULI NIMETUS</b>	<b>MOODULI MAHT (EKAP)</b>	<b>ÕPETAJAD</b>
<b>3.</b>	<b>HOONE AUTOMAATIKA- JA VÄIKEPINGESEADMETE PAIGALDAMINE</b>	<b>15 EKAP</b>	
<b>NÕUDED MOODULI ALUSTAMISEKS</b>	Läbitud moodul: „Sisetööde elektri alusteadmised“ ja „Hoone elektripaigaldiste ehitamine“		
<b>MOODULI EESMÄRK</b>	õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab nõuetekohaselt hoone kuni 50 V vahelduv- ja kuni 120 V alalispinge (edaspidi väikepinge) seadmete (sh automaatikaseadmete) kaabelduse ja		

	<p>täiturmehhanismid, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriõhutus- ja keskkonnaohutusnõudeid ning kinnistab õpingutel omandatud ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p> <p>Õpingute käigus arendab õppija läbivalt matemaatika-, infotehnoloogilist-, emakeele-, võõrkeele-, loodusainete-, sotsiaal- ja kodanikupädevust ning ettevõtlikkust ja algatusvõimet.</p>
<b>ÕPIVÄLJUNDID</b>	<b>HINDAMISKRITEERIUMID</b>
<p>3.1.kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi ja korraldab nõuetekohaselt töökoha hoone automaatika- ja väikepingeseadmete kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamiseks</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab erialaste teabeallikate põhjal automaatika, infoedastus- ja turvasüsteemide tööpõhimõtteid ja rakendusala hoones, esitades teabe arusaadavalt ja tuues välja olulise</li> <li>• kasutab eelnevalt omandatud teadmisi ning oskusi erinevates kontekstides kuni 50 V vahelduv- ja kuni 120 V alalispinge (edaspidi väikepinge) seadmete (sh automaatikaseadmete) kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamisel</li> <li>• teeb tehnilise dokumentatsiooni (projekt, asukohaplaan, paigaldusskeem) põhjal kindlaks etteantud tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed (ehituskonstruktsiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrgus ning hoone automaatika-, madal- ja väikepingeseadmete asukoht ja paigaldusviisid), kasutades digitaalsete elektrijooniste lugemiseks asjakohast rakendustarkvara</li> <li>• koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani automaatika- ja väikepingeseadmete tarvikute ja juhustike paigaldamiseks, määrates kindlaks tööoperatsioonide järjekorra ja tööpaiga piiride ulatuse</li> </ul>
<p>3.2. paigaldab ja ühendab hoone automaatika- ja väikepingeseadmete kaabelduse ja täiturmehhanismid, arvestades ehitusprojekti määratud paigaldusviisi</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valib ja komplekteerib tööülesandest lähtuvalt vajalikud materjalid ning arvutab töö teostamiseks vajalike materjalide kogused vastavalt hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi</li> <li>• valib ja komplekteerib tööülesandest lähtuvalt vajalikud töövahendid sh tööde tegemiseks vajalikud isikukaitsevahendid, arvestades nende kasutus- ja hooldusnõudeid</li> <li>• valmistab ette ohutu tööpaiga arvestades õigusaktidega sätestatud nõudeid pingevabadele töödele ning piirab nõuetekohaselt mitteelektriala isikute juurdepääsu tööpaigale</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb tööjoonist või projekti järgides ning juhendamisel vajalikud märke- ja mõõdistustööd hoone automaatika- ja väikepingeseadmete kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamiseks, kasutades selleks asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid</li> <li>• paigaldab hoone automaatika- ja väikepingeseadme elektritoitekaablid, arvestades projektis toodud paigaldusviisi ja kaablite tootjapoolseid nõudeid</li> <li>• paigaldab tööülesandest ja paigaldusnõuetest lähtudes andmesidekaablid, sh valguskaablid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab tööülesandest ja paigaldusnõuetest lähtudes hoone tehnosüsteemide juhtimiskaablid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab ja ühendab etteantud paigaldusjuhiste kohaselt side-, arvuti-, antenni-, helindus- ja videosüsteemi ning läbipääsu kontrollimise- ja teeninduse väljakutse süsteemide aktiiv- ja passiivkomponente, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• paigaldab tööülesandest lähtuvalt projektis märgitud kohtadesse hoone automaatikakilbi, järgides jaotusseadmete ruumidele standarditega kehtestatud nõudeid, paigaldustingimusi ja välisjuhistikuga ühendamise nõudeid</li> <li>• paigaldab ventilatsiooni-, kütte- ja jahutusseadmete juhtimis-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va. spetsiifilised süsteemid), järgides tootja poolt etteantud paigalduskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• ühendab kaablid ja juhtmed hoone automaatikaseadmete juures ja teeb vajalikud markeeringud, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• ühendab elektrilise pöranda- ja laeküttesüsteemi andurid ja regulaatorid, vastavalt tööülesandega etteantud juhendile</li> </ul>
<p>3.3.teeb hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamise järgselt vajalikud kontrolltoimingud ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldatud hoone automaatika- ja väikepingeseadmete elektrotehniliste näitajate vastavust normväärtustele ja hindab tulemuste asjakohasust</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamise teostusjoonise kõrvalekallete ilmnmisel projektijoonises toodust vastavalt etteantud nõuetele</li> <li>• koostab kaetud tööde aktid vastavalt etteantud vormile rakendades IT-vahendeid teabe loomiseks ja edastamiseks</li> </ul>
<p>3.4.töötab vastutustundlikult ja ohutult hoone automaatika- ja väikepingeseadmete kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamisel juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suhtleb töötamisel korrektselt, esitades asjakohase teabe selgelt ja kontekstikohaselt</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi</li> <li>• töötab eesmärgipäraselt ja vastutab oma tööülesannete nõuetekohase täitmise eest, juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest</li> <li>• kasutab ressursse (tööaeg, materjalid) otstarbekalt ja efektiivselt</li> <li>• kasutab töövahendeid, tarvikuid ja isikukaitsevahendeid vastavalt etteantud juhenditele ja eeskirjadele</li> </ul>
<p>3.5.analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone automaatika- ja väikepingeseadmete kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamisel</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone hoone automaatika-, infoedastus-, tuleohutus- ja turvasüsteemide kaabelduse ja täiturmehhanismide paigaldamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt kasutades IT-vahendeid ja erialast terminoloogiat nii õppekeeles kui ühes õpitavas võõrkeeles</li> </ul>
<p><b>ÕPPEMEETODID</b></p>	<p>Loeng, praktiline töö laboris, probleemi lahendamine, harjutsülesanded</p>
<p><b>HINDAMINE</b></p>	<p><b>(ERISTAV )</b>  Kujundav hindamine toimub kogu õppeprotsessi jooksul  Praktilised tööd hinnatakse „ERISTAVALT“</p> <p><b>Tulemus 3 (rahuldav)</b> saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö näidiste alusel arvestades kehtestatud nõudeid ja tööülesannet jms) või töötades töörühmas, vastavalt hindamiskriteeriumidele. Teostab töid etteantud aja piires, järgib töökoha ettevalmistamisel, töö</p>

	<p>ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid Oma töö kirjalikul analüüsimisel toimetulekul erinevate tööülesannetega vajab juhendamist</p> <p><b>Tulemus 4 (hea)</b> saavutatakse kui kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas aktiivselt osaledes, töid teostab etteantud ajast kiiremini. Leiab tööjoonistelt kiiresti õige info ja kasutab seda iseseisvalt. Jälgib teadlikult töökultuuri ja kvaliteedi nõudeid. Oma töö kirjalik analüüs on koostatud korrektselt, kasutades infotehnoloogiavahendeid.</p> <p><b>Tulemus 5 (väga hea)</b> saavutatakse kui kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas initsiatiivi ilmutades.. Sooritab töid etteantud ajast kiiremini. Leiab tööjoonistelt kiiresti õige info ja kasutab seda enesekindlalt. Hinde kujunemise aluseks on töökultuuri ja kvaliteedi silmapaistev olemasolu õpilase praktilises töös. Aluseks võetakse elektritöödel kehtivat „head tava“. Oma töö analüüs on koostatud korrektselt ja põhjalikult, oskab ise välja tuua oma töö tugevusi ja arendamist vajavaid aspekte elektripaigaldiste ehitamisel</p>
<p><b>HINDAMISMEETODID</b></p>	<p><b>HINDEKRITERIUM</b></p>
<p><b>1. Praktiline töö nr. 1</b></p> <p>Õpilane paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid vastavalt etteantud projektile.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• paigaldab nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablid vastavalt etteantud projektile. (paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud, paigaldab kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega,</li> <li>• märgistab kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhustike ja tarvikute asukohad</li> <li>• paigaldab kaabliredelid ja abikonstruktsioonid</li> </ul>
<p><b>2. Praktiline töö nr.2</b></p> <p>Õpilane paigaldab ja ühendab aegrelee-, liikumisanduri- ja impulssreleega valgustusahela lülituskeemi.</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha etteantud lähteülesande teostamiseks</li> <li>• Valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• Koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele valgustusautomaatika süsteemi õppetendile</li> <li>• Paigaldab nõuetekohaselt seadmed ja anduri(d) vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• Mõõdab automatikaseadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• koostab tehtud tööst kirjaliku kokkuvõtte kasutades erialast terminoloogiat, koos korrektselt</li> </ul>



	vormistatud skeemi ja tööjoonistega
<b>3. Praktiline töö nr.3</b>  Õpilane paigaldab ja ühendab hoonesisese küttesüsteemi lülitusskeemi	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha etteantud lähteülesande teostamiseks</li> <li>• Valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• Koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele kütteautomaatika süsteemi õppesendile</li> <li>• Paigaldab nõuetekohaselt seadmed (kütteelementi imiteeriv valgusallikas, relee, programmeeritav aegrelee) ja anduri(d) vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• Mõõdab automaatikaseadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Koostab tehtud tööst kirjaliku kokkuvõtte kasutades erialast terminoloogiat, koos korrektselt vormistatud skeemi ja tööjoonistega</li> </ul>
<b>4. Praktiline töö nr.4</b>  Õpilane paigaldab ja ühendab hoonesisese ventilatsioonisüsteemi juhtimise lülitusskeemi	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha etteantud lähteülesande teostamiseks</li> <li>• Valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• Koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele ventilatsiooniautomaatika süsteemi õppesendile</li> <li>• Paigaldab nõuetekohaselt seadmed (õppeotstarbeline ventilaator, magnetkäiviti, aegrelee) ja anduri(d) (liikumisandur, lülitid) vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• Mõõdab automaatikaseadme ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Koostab tehtud tööst kirjaliku kokkuvõtte kasutades erialast terminoloogiat, koos korrektselt vormistatud skeemi ja tööjoonistega</li> </ul>
<b>5. Praktiline töö nr.5</b>	Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutvub seadmete kasutusjuhenditega</li> <li>• Korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha etteantud lähteülesande teostamiseks</li> </ul>

<p>Õpilane paigaldab ja ühendab fotoelektrilise vooluallika (päikesepaneeli) koos vooluvõrguga koostööks vajalike sobitusseadmetega</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• Koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele päikesepaneeli elemendi ja juhtahelad ning võrguinverteri koos akuelemendiga õppesendile</li> <li>• Valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• Mõõdab energiaallika ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Koostab tehtud tööst kirjaliku kokkuvõtte kasutades erialast terminoloogiat, koos korrektselt vormistatud skeemi ja tööjoonistega</li> </ul>
<p><b>6. Praktiline töö nr. 6</b></p> <p>Õpilane paigaldab, ühendab ja seadistab programmeeritavat kontrolleri sisaldava automaatikaahela</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutvub kontrolleri ja seadmete kasutusjuhenditega</li> <li>• Koostab programmi controllerile etteantud lähteülesande teostamiseks ,kasutades kontrolleri õppepaneelidega kaasasolevat tarkvara</li> <li>• Korraldab endale oma tööloõigu piires nõuetekohase töökoha etteantud lähteülesande teostamiseks</li> <li>• Valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist</li> <li>• Koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele elektriskeemi õppemakettlauale</li> <li>• Valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös</li> <li>• Mõõdab elektriahela ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• Koostab tehtud tööst kirjaliku kokkuvõtte kasutades erialast terminoloogiat, koos korrektselt vormistatud skeemi ja tööjoonistega</li> </ul>
<p><b>7. Praktiline töö nr. 7</b></p> <p>Õpilane paigaldab ja ühendab õppesendile arvutivõrgu maketi</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loob skeemil olevatest komponentidest omale spetsifikatsiooni</li> <li>• valib juhendamisel materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• tutvub paigaldiste (arvutivõrgu ruuter, arvutivõrgu kommutaator, IP videokaamera, arvuti, lõpptarbijate seade jne) kasutusjuhenditega ja teeb vajadusel asjakohaseid märkmeid;</li> <li>• korraldab endale oma tööloõigu piires nõuetekohase töökoha</li> <li>• paigaldab õppesendile aktiiv- ja passiivkomponente, luues töötava skeemi, järgides etteantud paigaldusjuhiseid ja kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• otsustab nõuetekohaselt pistikutega CAT5/6 arvutivõrgu kaabli(d)</li> <li>• seadistab juhendamisel õppesendil loodud skeemi parameetreid ja sisestab paigaldistele nõuetekohased TCP-protokollist lähtuvad IP aadressid:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mõõdab õppestandil olevate nõrkvoolupaigaldiste, võrgu ja selle alasõlmede füüsikalisi ja TCP- protokollilisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte koostab tehtud tööst ja analüüsist juhendajaga, kirjaliku kokkuvõtte, kasutades erialast terminoloogiat ja IT vahendeid, milles sisaldub ka korrektselt vormistatud elektriskeem ja tööjoonis</li> </ul>
<p><b>8. Praktiline töö nr. 8</b></p> <p>Õpilane paigaldab ja ühendab helindussüsteemi maketi õppestandil, kavandab tööprotsessi nõrkvoolukaablite ja -seadmete paigaldamiseks, lähtudes etteantud tööülesandest , paigaldab ja ühendab juhendite alusel nõuetekohaselt nõrkvoolupaigaldiste kaablid ja seadmed (v.a ATS ja valvesignalisatsioon), lähtudes etteantud tööülesandest</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loob skeemil olevatest komponentidest omale spetsifikatsiooni</li> <li>• valib juhendamisel materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• tutvub paigaldiste (helivõimendid, liinivõimendid, valjuhääldid, automaatikaplokid jne) kasutusjuhenditega</li> <li>• korraldab endale oma tööloõigu piires nõuetekohase töökoha</li> <li>• paigaldab õppestandile aktiiv- ja passiivkomponente, luues töötava skeemi, järgides etteantud paigaldusjuhiseid ja kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• seadistab juhendamisel õppestandil loodud skeemi parameetreid lähtuvalt olukorrast ja nõuetest</li> <li>• mõõdab õppestandil olevate nõrkvoolupaigaldiste, võrgu ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte koostab tehtud tööst ja analüüsist juhendajaga, kirjaliku kokkuvõtte, kasutades erialast terminoloogiat ja IT vahendeid, milles sisaldub ka korrektselt vormistatud elektriskeem ja tööjoonis</li> </ul>
<p><b>9. Praktiline töö nr. 9</b></p> <p>Õpilane paigaldab ja ühendab analoogvideovõrgu maketi õppestandil</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loob skeemil olevatest komponentidest omale spetsifikatsiooni</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valib juhendamisel materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• tutvub paigaldiste (videokaamera, videosignaali jagur, liinikompensaator, toiteplokk, videokommutaator, monitor jne) kasutusjuhenditega;</li> <li>• korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha</li> <li>• paigaldab õppesendile aktiiv- ja passiivkomponente, luues töötava skeemi, järgides etteantud paigaldusjuhiseid ja kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• seadistab juhendamisel õppesendil loodud skeemi parameetreid lähtuvalt olukorrast ja nõuetest</li> <li>• mõõdab õppesendil olevate nõrkvoolupaigaldiste, võrgu ja selle alasõlmede füüsilisi parameetreid vastavalt etteantud ülesandele</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab tehtud tööst ja analüüsist juhendajaga, kirjaliku kokkuvõtte, kasutades erialast terminoloogiat ja IT vahendeid, milles sisaldub ka korrektselt vormistatud elektriskeem ja tööjoonis</li> </ul>
<p><b>10. Praktika</b></p> <p>Õpilane rakendab, kinnistab ja arendab järjekindlalt kogenud töötaja juhendamisel õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid järgides kvaliteedi-, ohutuse- ja energiatõhususe nõudeid (paigaldab automaatika- ja väikepingeseadmeid ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele)</p>	<p>Tulemus – „A“ (<b>arvestatud</b>) kui õpilane on demonstreerinud oskust täita realses töökeskkonnas tööühma liikmena juhendamisel mooduli õpiväljundites kirjeldatud tööülesandeid</p>
<p><b>Iseseisev töö</b></p> <p>Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamisel ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile.</p>	<p>Tulemus „A“ (<b>arvestatud</b>)</p> <p>Õpilane on tähtaegselt esitanud nõuetele vastavad kirjalikud tööd</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt kasutades IT-vahendeid</li> </ul>
<p><b>KOKKUVÕTVA HINDE KUJUNEMINE</b></p>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid kui on omandanud kõik õpiväljundites kirjeldatud oskused lävendi tasemel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teoreetilised teadmised omandatud tulemusga „<b>A</b>“ <b>arvestatud</b></li> <li>• sooritanud praktilised tööd vähemalt tulemusele „<b>3</b>“ (<b>rahuldav</b>)</li> <li>• esitanud nõuetele vastavad iseseisvad tööd tulemusele „<b>A</b>“ <b>arvestatud</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On sooritanud praktikaperioodi terves ulatuses, esitanud kõik praktikakorralduslikud dokumendid (leping, praktikapäevik ), saanud positiivse hinnangu praktikajuhendajalt (<b>arvestatud „A“</b> ), koostanud eneseanalüüsi praktika kohta ning esitanud rapordi praktika kokkuvõtval seminaril</li> </ul> <p>Praktilised tööd omavad koondhinde arvutamisel võrdset kaalu. Koondhinne kujuneb „<b>eristavalt</b>“ hinnatud praktiliste tööde hinnetest kaalutud keskmise meetodil ja ümardatult lähima täisarvuni tingimusel, et kõik mitteeristavad hinded oleksid „<b>A</b>“ <b>arvestatud</b>.</p>
<p><b>TEEMAD, ALATEEMAD, MAHUD.</b> <b>15 EKAP / 390 tundi</b> sh. lõimitud võtmepädevused 65 tundi</p>	<p>Mooduli õppemaht 390 tundi, jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auditoorne töö 100 tundi</li> <li>• praktiline töö 65 tundi</li> <li>• praktika 200 tundi</li> <li>• iseseisev töö 25 tundi</li> </ul> <p><b>LVP / 65 tundi</b></p> <p><i>Eesti keel / 10 tundi</i> Eneseanalüüsi koostamine, kirjalike tööde juhendi jälgimine, õigekiri, Erialaste terminite õigekiri ja õige kasutamine suulises suhtluses</p> <p><i>Võõrkeel / 10 tundi</i> Paigaldise kasutusjuhendist korrektselt aru saamine ja kokkuvõtte tõlkimine emakeelde</p> <p><i>Matemaatika / 12 tundi</i></p>

analüütiline geomeetria, hulktahukad, aritmeetiline keskmine  
materjalide kuluarvestuse koostamine

***Füüsika / 13 tundi***

Häired elektri- ja magnetväljas, kiudoptika, laserid, ioonid, elektriline juhtivus.

***Kehaline kasvatus / 14 tundi***

ergonoomiliste töövõtete kasutamine, sirutus, venitus ja lõdvestusharjutused

***Kunstiõpetus / 6 tundi***

Jooniste ja skeemide koostamine

**Teemad / alateemad**

- Interneti seadmete algtasemel häälestamine,
- CAT5/6 võrgukaabli pistikuga otsastamine,
- videovalve,
- hoone helindus,
- hoone automaatika ja läbipääs.
- Valvesignalisatsioon.
- Tulekahjusignalisatsioon.
- Telefonisüsteem.
- Arvutivõrk.
- Helindussüsteem.
- Antennivõrk.
- Videovalve süsteem.
- Läbipääsukontroll.
- Ajanäidu süsteem.
- Hoone automaatikasüsteemid.
- Elektromagnetiline ühilduvus.

**ÕPPEMATERJALID**

Auditoorses tunnis õpilase poolt loodud konspekt  
Elektripaigaldiste ABC; 1999 EETEL  
Andmekaitse ja infoturbe seletussõnastik

<http://et.wikipedia.org/wiki/Esileht>  
 Infotehnoloogia käsiraamat koolidele ja iseõppijatele II. Arvutivõrgud ja multimeedia Autor: Jaak Pihlau 1998  
 Elektriohutus madalpingepaigaldistes; Autor: Risthein E 1999  
 Elektripaigaldiste elektromagnetiline keskkond ja seadmete ühilduvus; Autor Loorens Elektroonika; Autor Pütsep  
 Madalpingepaigaldiste juhistikusüsteemid; Autor Risthein  
 Madalpingevõrkude juhistikusüsteemid; Autor  
 Madalpingevõrkude juhistikusüsteemid MEIS; Autor Risthein

**TALLINNA KOPLI AMETIKOOLI ÕPPEKAVA „SISETÖÖDE ELEKTRIK“ MOODULITE RAKENDUSKAVA**

<b>SIHTRÜHM</b>	Põhihariduse omandanud õppur		
<b>ÕPPEVORM</b>	Statsionaarne koolipõhine õpe		
<b>MOODULI NR.</b>	<b>MOODULI NIMETUS</b>	<b>MOODULI MAHT</b>	<b>ÕPETAJAD</b>
4.	<b>HOONE ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIT</b>	<b>25 EKAP</b>	
<b>NÕUDED MOODULI ALUSTAMISEKS</b>	Läbitud moodulid „Hoone elektripaigaldiste ehitamine“ ja „Hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamine“		
<b>MOODULI EESMÄRK</b>	<p>õpetusega taotletakse, et õpilane viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja -tarvitite käidutoiminguid (lülitamised, seire ja hooldamine ning elektri- ja mitteelektritööd), järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elektriohutusnõudeid ning kinnistab õpingutel omandatud ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p> <p>Õpingute käigus arendab õppija läbivalt matemaatika-, infotehnoloogilist-, emakeele-, võõrkeele-, loodusainete-, sotsiaal- ja kodanikupädevust ning ettevõtlikkust ja algatusvõimet.</p>		
<b>ÕPIVÄLJUNDID</b>	<b>HINDAMISKRITEERIUMID</b>		
4.1.mõistab hoone elektripaigaldiste ja elektritarvitite käidukorralduse olemust ning	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>defineerib teabeallikate põhjal järgmised põhimõisted: <i>elektripaigaldise käidukava, käidutoimingud, elektripaigaldise käit, elektripaigaldise tehniline kontroll, elektrilühis, ülekoormus</i> ja teab nende nimetusi ühes õpitavas võõrkeeles</li> </ul>		

<p>erinevate osapoolte ülesandeid ja vastutust selles protsessis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui võõrkeeles</li> <li>• loetleb standardist EVS-EN 50110-1 tulenevalt käsuliine, töötaja õigusi ja kohustusi pingelustel, pingelähedastel ja pingevabadel elektritöödel</li> </ul>
<p>4.2. viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste ja -tarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale ja dokumenteerib tehtud tööd nõuetekohaselt</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• teeb käidukava põhjal kindlaks oma tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed (vajalikud hooldus- ja käidutoimingud), kasutades vajadusel asjakohast rakendustarkvara</li> <li>• selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse</li> <li>• koostab lähteandmete põhjal isikliku tööplaani, määrates kindlaks tööoperatsioonide järjekorra ja tööpaiga piiride ulatuse</li> <li>• valib ja komplekteerib vajalikud materjalid ja töövahendid (sh vajalikud mõõtevahendid) lähtudes tööülesandest, kontrollides kasutatavate seadmete ohutust arvestades nende kasutus- ja hooldusnõudeid</li> <li>• valmistab ette ohutu tööpaiga arvestades õigusaktidega sätestatud nõudeid pingevabadele töödele ning piirab nõuetekohaselt mitteelektriala isikute juurdepääsu tööpaigale</li> <li>• hooldab ja remondib perioodiliselt elektripaigaldise ja -tarviteid sh kontrollib visuaalvaatluse teel elektripaigaldise seisukorda ja toimimist vastavalt käidukava alusel eelnevalt kavandatud meetmele.</li> <li>• kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale</li> <li>• valib käidukavas määratud kontrollmõõtmiste läbiviimiseks vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks ning kontrollib juhendamisel nende korrasolekut</li> <li>• mõõdab elektripaigaldiste sh elektrimootori elektrotehnilisi näitajaid (maandustakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, faasi järjestus ja elektriahela juhtivus, koormusvool ja pinge), kasutades asjakohaseid mõõtmismeetodeid ja –seadmeid</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• võrdleb mõõtmistulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või etteantud arväärtusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused) ning analüüsib tulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös</li> <li>• rikete või kõrvalekallete tuvastamisel kavandab meetmed nende kõrvaldamiseks teavitades vastutavat töötajat ja tegutseb vastavalt saadud juhistele</li> <li>• asendab elektriyaotuskeskuse või selle komponendid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• asendab elektritarvitid rikke korral ja tehniliste näitajate muutmise korral ja ühendab ühendusskeemi alusel juhtimis- ja jõuahelad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid</li> <li>• asendab lühise, katkestuse või muul põhjusel rikunud kaabli, lähtudes tööülesandest ja tuvastatud rikke asukohast ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid (nt kaabli vahetus seadmest seadmeni)</li> <li>• koostab mõõteprotokollid ja kaabli või seadme asendamisel ka teostusjoonised vastavalt etteantud nõuetele</li> <li>• dokumenteerib elektripaigaldiste kontrolli- ja hooldustoimingute jooksul tehtud muudatused, järgides käidukava ja etteantud nõudeid</li> </ul>
<p>4.3.töötab vastutustundlikult ja ohutult elektripaigaldiste käidutoimingute läbiviimisel juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suhtleb korrektselt kaastöötajatega, esitades teabe erialast terminoloogiat kasutades selgelt ja kontekstikohaselt</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi elektripaigaldiste käidutoimingute läbiviimisel</li> <li>• töötab eesmärgipäraselt ja vastutab oma tööülesannete nõuetekohase täitmise eest, juhindudes kutseala normdokumentides esitatud nõuetest (paigaldiste projekteerimise ja ehituse standardid, elektriseadmete ehituseeskirjad jm)</li> <li>• kasutab ressursse (tööaeg, materjalid) otstarbekalt ja efektiivselt</li> <li>• kogub kokku tööprotsessis tekkinud jäätmed ning koristab töökoha arvestades töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid</li> </ul>

<p>4.4.analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone elektripaigaldiste ja -tarvitite käidutoimingute läbiviimisel</p>	<p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja -tarvitite käidutoimingute läbiviimisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>• koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades</li> </ul>
<p><b>ÕPPEMEETODID</b></p>	<p>Loeng, rühmatöö, praktiline töö laboris, praktika</p>
<p><b>HINDAMINE</b></p>	<p>„ERISTAV“ toimub praktiliste tööde käigus ja hinde saamise eelduseks on eelnevalt saavutatud lävendi tase teoreetilistes teadmistes. Kujundav hindamine ja ohutusnõuete täitmise järgimise kontroll toimub kogu õppeperioodi jooksul</p>
<p><b>HINDASMISMEETODID</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>HINDEKRITERIUMID</b></p>
<p><b>Teoreetiline teadmiste kontroll</b> „Hoone elektripaigaldise käit“</p>	<p><b>Mitteristav hindamine</b> toimub teadmiste kontrolli „teoreetiline töö“ puhul, mille käigus õpilane demonstreerib õpiväljundi saavutamist vastavalt lävendi taseme hindamiskriteeriumitele (tulemus „A“ arvestatud )</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. defineerib teabeallikate põhjal järgmised põhimõisted: elektripaigaldise käidukava, käidutoimingud, elektripaigaldise käit, elektripaigaldise tehniline kontroll, elektrilühis, ülekoormus ja teab nende nimetusi ühes õpitavas võõrkeeles</li> <li>2. selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui võõrkeeles</li> <li>3. loetleb standardist EVS-EN 50110-1:2013 tulenevalt käsuliine, töötaja õigusi ja kohustusi pingevalustel, pingelähedastel ja pingevabadel elektritöödel</li> <li>4. teab peast ohumärguannete rakendamist, ohumärguannete tüüpe , kasutatavaid värvuseid, ohutusmärkide kasutamist.</li> <li>5. Loetleb ja selgitab pädevusklassist tulenevaid õigusi ja nõudeid pädevuseksami sooritamisel</li> <li>6. Selgitab elektripaigaldise kasutuselevõtu tingimusi</li> <li>7. Loetleb elektripaigaldise omaniku kohustusi ja õigusi</li> <li>8. Teab ja selgitab elektriseadmetele esitatavaid märgistusi</li> <li>9. Loetleb ja selgitab kaitsevöönditele esitatavaid nõudeid, lähtuvalt nimipingest</li> <li>10. Kirjeldab ja selgitab paigaldise pingetuse kontrolli nõudeid ja tegevusi</li> </ol>

<p><b>Praktiline töö nr.1</b>  Õpilane kavandab ja viib töörühma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast</li> <li>• selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse</li> <li>• valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut</li> <li>• viib läbi töörühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arväärtusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused)</li> <li>• hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti</li> <li>• viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus</li> <li>• valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest</li> <li>• määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarvitite elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides</li> </ul>	<p>„ERISTAV“ hindamine toimub praktiliste tööde käigus ja hinde saamise eelduseks on eelnevalt saavutatud lävendi tase ( „A“ arvestatud ) teoreetilistes teadmistes</p> <p><b>Tulemus 3 (rahuldav)</b> saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö reeglina iseseisvalt (juhendamisel, kui seda näevad ette hindamiskriteeriumid) või töötab töörühmas, vastavalt hindamiskriteeriumidele.( viib läbi töörühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arväärtusele -seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused) Teostab töö etteantud aja piires, järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</p> <p><b>Tulemus 4 (hea)</b> saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas aktiivselt osaledes, töid teostab töid etteantud ajast kiiremini, järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber Jälgib teadlikult töökultuuri ja kvaliteedi nõudeid.</p> <p><b>Tulemus 5 (väga hea)</b> saavutatakse kui õpilane sooritab praktilise töö iseseisvalt või töörühmas , ilmutades initsiatiivi.  Sooritab töid etteantud ajast kiiremini, järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber  Hinde kujunemise aluseks on töökultuuri ja kvaliteedi silmapaistev olemasolu õpilase praktilises töös. Aluseks võetakse elektritöödel kehtivat „head tava“</p>
--	--

asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektritehnilisi näitajaid vastavalt elektriohutusnõuetele

- 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

#### **Praktiline töö nr.2**

Õpilane kavandab ja viib tööühma liikmena läbi viib läbi hoones asuvate elektritarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale.

#### **Praktiline töö nr. 3**

Õpilane dokumenteerib nõuetekohaselt etteantud käidukava järgi teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) (sh koostab kaetud tööde aktid ning pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmisprotokollid jms)

#### **Praktiline töö nr. 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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokolli</li> <li>• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutuspõhiseid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber</li> </ul>	
<p><b>Iseseisev töö</b></p> <p>Õpilane hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käitamisel ning koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile.</p>	<p>Tulemus „A“ (<b>arvestatud</b>)</p> <p>Õpilane on tähtaegselt esitanud nõuetele vastavad kirjalikud tööd</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hindab ja analüüsib etteantud juhendi alusel enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käitamisel, hindab arendamist vajavaid aspekte</li> <li>2. Koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle vastavalt kirjalike tööde juhendile, nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades</li> <li>3. Täidab praktikapäevikut vastavalt juhendile</li> <li>4. Osaleb praktika kaitsmisel</li> </ol>
<p><b>Praktika</b></p> <p>Õpilane rakendab, kinnistab ja arendab järjekindlalt kogenud töötaja juhendamisel õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid järgides kvaliteedi-, ohutuse- ja energiatõhususe nõudeid (tegeleb elektripaigaldiste käidutoimingutega ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele)</p>	<p>Tulemus – „A“ (<b>arvestatud</b>) kui õpilane on demonstreerinud oskust täita realses töökeskkonnas tööühma liikmena juhendamisel mooduli õpiväljundites kirjeldatud tööülesandeid</p> <p>Teostab elektripaigaldiste käidulaseid töid ettevõttes vastavalt etteantud ülesandele ja mooduli õpiväljunditele</p>
<p><b>KOKKUVÕTVA HINDE KUJUNEMINE</b></p>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid kui on omandanud kõik mooduli õpiväljundites kirjeldatud oskused vähemalt lävendi tasemel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sooritanud kolm praktilist tööd vähemalt tulemusele „3“ (<b>rahuldav</b>)</li> <li>• teostanud teoreetiliste teadmiste kontrolli lävendi tasemel (<b>arvestatud „A“</b>).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On sooritanud praktikaperioodi terves ulatuses, esitanud kõik praktikakorralduslikud dokumendid (leping, praktikapäevik ), saanud positiivse hinnangu praktikajuhendajalt (<b>arvestatud „A“</b> ), koostanud eneseanalüüsi praktika kohta ning esitanud rapordi praktika kokkuvõtval seminaril</li> </ul> <p>Praktilised tööd omavad koondhinde arvutamisel võrdset kaalu. Koondhinne kujuneb „<b>eristavalt</b>“ hinnatud praktiliste tööde hinnetest kaalutud keskmise meetodil ja ümardatult lähima täisarvuni tingimusel, et kõik mitteeristavad hinded oleksid „<b>A</b>“ <b>arvestatud</b>.</p>
<p><b>TEEMAD, ALATEEMAD, MAHUD 25 EKAP / 650TUNDI</b> sh lõimitud võtmepädevused 139 tundi</p>	<p>Mooduli õppemaht 650 tundi , jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auditoorne töö 178 tundi</li> <li>• praktiline töö 50 tundi</li> <li>• praktika 400 tundi</li> <li>• iseseisev töö 22 tundi</li> </ul> <p><b><i>LVP / 139 tundi</i></b></p> <p><b><i>Eesti keel / 20 tundi</i></b> Eneseanalüüsi koostamine, kirjalike tööde juhendi jälgimine, õigekiri, Erialaste terminite õigekiri ja õige kasutamine suulises suhtluses</p> <p><b><i>Võõrkeel / 14 tundi</i></b> Paigaldise kasutusjuhendist korrektselt aru saamine ja kokkuvõtte tõlkimine emakeelde</p> <p><b><i>Matemaatika / 30 tundi</i></b> funktsioonid, lineaarfunktsioon, ruutfunktsioon</p> <p><b><i>Füüsika / 35 tundi</i></b> Gaasid, dielektriline läbitavus, metallide joonpikenemine, temperatuurisolat</p> <p><b><i>Kehaline kasvatus / 40 tundi</i></b> igal praktikapäeval ergonoomiliste töövõtete kasutamine, sirutus, venitus ja lõdvestusharjutused</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Teemad / alateemad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interneti seadmete algtasemel häälestamine,</li> <li>• CAT5/6 võrgukaabli pistikuga otsastamine,</li> <li>• videovalve,</li> <li>• hoone helindus,</li> <li>• hoone automaatika ja läbipääs.</li> </ul>
<b>ÕPPEMATERJALID</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhend Aunapuu V; Laurand T; Sillamets R 2007</li> <li>• Koolipoolne ettevõttepraktika juhendmaterjal</li> <li>• VYKK „Kirjalike tööde vormistamise juhend“</li> <li>• Ettevõtte sisekorra eeskiri</li> <li>• VYKK „Ohutusjuhend ehitus- remonditöödel“ nr 14. 18.05.2009</li> <li>• Asutusesisesed ohutusjuhendid</li> </ul>

<b>TALLINNA KOPLI AMETIKOOI ÕPPEKAVA „SIESTÖÖDE ELEKTRIK“ MOODULITE RAKENDUSKAVA</b>			
<b>SIHTRÜHM</b>	Põhihariduse omandanud õppur		
<b>ÕPPEVORM</b>	Statsionaarne koolipõhine õpe		
<b>MOODULI NR.</b>	<b>MOODULI NIMETUS</b>	<b>MOODULI MAHT (EKAP)</b>	<b>ÕPETAJAD</b>
<b>5.</b>	<b>KARJÄÄRI PLANEERIMINE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED</b>	<b>6 EKAP</b>	
<b>Nõuded mooduli alustamiseks</b>	Nõudeta		
<b>Mooduli eesmärk</b>	<p>Õpetusega taotletakse, et õpilane planeerib oma karjääri kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.</p> <p>Õpingute käigus arendab õppija läbivalt matemaatika-, infotehnoloogilist-, emakeele-, loodusainete-, sotsiaal- ja kodanikupädevust ning ettevõtlikkust ja algatusvõimet.</p>		
<b>ÕPIVÄLJUNDID</b>	<b>HINDAMISKRITEERIUMID</b>		
5.1.mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analüüsib juhendamisel oma isiksust ja kirjeldab oma tugevaid ja nõrku külgi</li> <li>• seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni praktika- ja töökohtade kohta.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente (CV, sh võõrkeelse, motivatsioonikirja, sooviavalduse), lähtudes dokumentide vormistamise heast tavast</li> <li>• valmistab ette ja osaleb näidistööintervjuul</li> <li>• koostab juhendamisel oma lühi- ja pikaajalise karjääri plaani</li> </ul>
5.2.mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest.</li> <li>• selgitab nõudluse ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust</li> <li>• koostab juhendi alusel elektrooniliselt oma leibkonna ühe kuu eelarve</li> <li>• loetleb Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse</li> <li>• täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni</li> <li>• leiab iseseisvalt informatsiooni peamiste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta</li> <li>• kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riiklikku infosüsteemi „e-riik“</li> </ul>
5.3.mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab meeskonnatöona ettevõtluskeskkonda Eestis oma õpitavas valdkonnas</li> <li>• võrdleb iseseisvalt oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötaja ja ettevõtjana, lähtudes ettevõtluskeskkonnast</li> <li>• kirjeldab meeskonnatöona vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid</li> <li>• selgitab meeskonnatöona ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda</li> <li>• kirjeldab meeskonnatöona kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele</li> <li>• kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab juhendi alusel meeskonnatöona elektrooniliselt lihtsustatud äriplaani</li> <li>• loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate peamisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel</li> <li>• tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatöona töökeskkonna üldisi füüsilisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ning meetmeid nende vähendamiseks</li> </ul>
5.4.mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatöona lähtuvalt õigusaktides sätestatud töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega</li> <li>• kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja oma tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas</li> <li>• leiab juhtumi näitel iseseisvalt eri allikatest, sh elektrooniliselt töötervishoiu ja tööohutuse alast informatsiooni</li> <li>• leiab iseseisvalt töölepinguseadusest informatsiooni töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta</li> <li>• nimetab töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu peamisi erinevusi ja kirjeldab töölepinguseadusest tulenevaid töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust</li> <li>• arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netotöötasu ning ajutise töövõimetuse hüvitist</li> <li>• koostab ja vormistab juhendi alusel iseseisvalt elektrooniliselt algatus- ja vastuskirja ning e-kirja, sh allkirjastab digitaalselt</li> <li>• kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega</li> </ul>



5.5.käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kasutab situatsiooniga sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist nii ema- kui võõrkeeles</li> <li>• kasutab eri suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava</li> <li>• järgib üldtunnustatud käitumistavasid</li> <li>• selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi</li> <li>• kirjeldab juhendi alusel meeskonnatööna kultuurilisi erinevusi suhtlemisel</li> </ul>
--	---

<b>ÕPPEMEETODID</b>	Loeng, rühmatööd, rollimäng, situatsioonianalüüs, õpimapp, iseseisev töö
<b>HINDAMINE</b>	<b>MITTEERISTAV (tulemus „A“ – arvestatud / „MA“ – mittearvestatud)</b> Kujundav hindamine toimub kogu õppeprotsessi jooksul
<b>HINDAMISMEETODID</b>	<b>HINDEKRITERIUMID</b>
Õpimapp	<p><b>„Arvestatud“ (A)</b> Õpimapp peab sisaldab kõiki alljärgnevat töid. Tööd on korrektselt vormistatud ning vastavad ülesande juhendile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suhtlemise ja asjaajamise alused</b> (1. õppeaasta)</li> </ul> <p>Isikliku sooviavalduse, europassi CV, motivatsioonikirja koostamine välispraktikale kandideerimiseks e-portfooliosse (GoogleDrive abil).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tööohutus- ja tööõigus</b> (1. õppeaasta)</li> </ul> <p>Töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu võrdlus. Töölepingu koostamine VIKK kooli ja õpilase vahel vastavalt õpitavale erialale. Töö- ja puhkeaja arvestus, ületunnitöö ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Majanduse ja ettevõtluse alused, turunduse alused</b> (2.- 3. õppeaasta)</li> </ul> <p>Meeskonnatööna lihtsustatud äriplaani koostamine ning õpilasfirmas osalemine. Moodul saab arvestatud kui õpilane osaleb algusest lõpuni õpilasfirmas aktiivselt, õpilasfirma reklaamib end vähemalt kahte turunduskanalit kasutades, müüb oma tooteid ja õpilasfirma saab likvideeritud etteantud ajal. Arvestuse saamiseks hindavad õppijad üksteise panust õpilasfirma töösse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Karjääri planeerimine</b> (3. õppeaasta)</li> </ul> <p>Portfoolios eneseanalüüsi (läbi kolme aasta) ja õpilasfirma analüüsi esitamine.</p>
<b>Iseseisev töö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeskonnatööna koostatud õpilasfirma äriplaani;</li> <li>• Õpilasfirma loomine, õpilasfirma tegevuses osalemine, likvideerimine, analüüs</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• europassi CV koostamine, sooviavalduse ja motivatsioonikirja koostamine, digiallkirjastamine</li> <li>• Eneseanalüüsi koostamine esimesel ja kolmandal aastal</li> <li>• E-portfoolio koostamine</li> </ul>
<b>KOKKUVÕTVA HINDE KUJUNEMINE</b>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid kui kõik õpiväljundites kirjeldatud oskused on omandatud ja hinnatud tulemusega „Arvestatud“ („A“)</p> <p>Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb e-portfoolios esitatud tööde ning õpilasfirmas osalemise ja tulemuslikkuse koondhindena. E-portfoolio peab sisaldama kõiki mooduli teemades nõutud ülesandeid.</p>
<b>TEEMAD, ALATEEMAD, MAHUSH ISESEISEV TÖÖ 6 EKAP / 156 TUNDI</b> sh. lõimitud võtmepädevused 10 tundi	<p>Mooduli õppemaht 156 tundi, jaguneb järgmiselt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auditoorne töö 100 tundi</li> <li>• iseseisev töö 56 tundi (<i>õpilane koostab õpimapi, mis sisaldab kõiki kirjalikke iseseisvaid töid</i>)</li> </ul> <p><b>LVP</b>  <b>Eesti keel/ 10 tundi</b>  Kirjalikele töödele esitatakse nõuded, õigekiri, viited jms  Korrektne suhtluskeel ja erialane sõnavara, kirjalike tööde vormistamine vastavalt eesti kirjakeele normidele ja tööde vormistamise juhendile  Kirjalike tööde vormistamine vastavalt VIKK „Kirjalike tööde vormistamise juhend“ nõuetele ning väljendudes korrektses eesti keeles, standardkiri</p> <p><b>1. SUHTLEMISE JA ASJAAJAMISE ALUSED (26 T: 20 A, 6 D)</b>  1.1. Asjaajamise ja dokumendihalduse tähtsus organisatsioonis. Andmekaitse põhimõtted.  1.2. Üldnõuded dokumentidele. Tekstitöötlusprogrammi kasutamine dokumentide vormistamisel. Dokumentide loomine (sooviavalduse, CV, motivatsioonikiri) e-portfoolios (GoogleDrive abil), ÕIS.  1.3. Elektrooniline algatus-ja vastuskiri. E-kiri. DigiDoc´i kasutamine.  1.4. Dokumentide säilitamine organisatsioonis. Isiklike dokumentide säilitamine.  1.5. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine vastavalt olukorrale.  1.6. Erinevad suhtlemisvahendid. Head tavad telefoni-ja internetisuhtlusel.  1.7. Üldtunnustatud käitumistavad suhtlemisel erinevates olukordades.  1.8. Meeskonnatöö olemus ja põhimõtted. Meeskonnatöö erinevate õppegruppide vahel sõpruse loomise eesmärgil.  1.9. Kultuurilised erinevused suhtlemisel.  1.10. Kliendikeskse teeninduse põhimõtted.  1.11. Teenindussituatsioonide lahendamine.</p> <p><b>2. TURUNDUSE ALUSED (13 T: 10 A, 3 D)</b>  2.1. Toode ja teenus. Bränding.</p>

2.2. Turunduskanalid (Facebook/instagram/e-posti turundus)

2.3. Õpilasfirma reklaam ja toote/teenuse turundamine.

### **3. MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED, õpilasfirma (65 T: 30 A, 35 I)**

3.1. Isiklikud majanduslikud vajadused. Piiratud ressursid.

3.2. Pakkumine ja nõudlus. Turumajanduse olemus.

3.3. Otsesed ja kaudsed maksud.

3.4. Tuludeklaratsioon ja selle koostamine. Pere eelarve.

3.5. Finantsasutuste teenused, nendega kaasnevad võimalused ja kohustused.

3.6. Infosüsteemi e-riik kasutamise võimalused.

3.7. Ettevõtluskeskkond Eestis.

3.8. Ettevõtja ja palgatöötaja erinevused. Isiklikud võimalused tööturule sisenemisel.

3.9. Vastustustundliku ettevõtluse põhimõtted.

3.10. Õpilasfirma loomise võimalused. Õpilasfirma lihtsustatud äriplaan. Õpilasfirma eelarve.

3.11. Õpilasfirma raames loodud ettevõtte majandustegevuse ja seda mõjutava ettevõtluskeskkonna tutvustamine sh kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele.

3.12. Õpilasfirma tegevuskava, tootmine, müük, ettevõtte äriidee analüüsimine, õpilasfirma likvideerimine, korrektne dokumentatsioon.

### **4. KARJÄÄRI PLANEERIMINE (26 T: 20 A, 6 I)**

4.1. Isiklik SWOT-analüüs.

4.2. Õpitava eriala kutsestandardi alusel ametialaste nõuetega tutvumine.

4.3. Tööturu-, erialade- ja õppimisvõimalustega tutvumine.

4.4. Praktika ja töökoha otsimine. Praktikalepingu koostamine ja allkirjastamine.

4.5. Elektroonilised kandideerimisdokumendid (europassi CV, motivatsioonikiri välispraktikale kandideerimiseks, sooviavaldus välispraktikale kandideerimiseks).

4.6. Tööintervjuu (ettevalmistamine, osalemine).

4.7. Lühi- ja pikaajaline isiklik karjääriplaan.

4.8. Mina kui ettevõtja. Õpilasfirma loomine, likvideerimine, analüüs.

### **5. TÖÖOHUTUS-JA TÖÖÕIGUS (26 T: 20 A, 6 I)**

5.1. Töölepinguseadus. Avaliku teenistuse seadus. Töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu erinevused. Töö- ja puhkeaja seadus. Tööajakorraldus. Puhkus.

5.2. Töötaja õigused, kohustused, vastustus, nende seos organisatsioonisiseste dokumentidega.

5.3. Ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto-ja netopalga ning ajutise töövõimetushüvitise arvestamine.

5.4. Töötervishoid ja tööohutus riikliku strateegia alusel. Erinevate allikate kaudu informatsiooni otsimine.

	<p>5.5. Tööandja ja töötaja õigused ja kohustused ohutus töökeskkonnas.</p> <p>5.6. Riskianalüüs. Töökeskkonna ohutegurid, töökeskkonna füüsilised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised ja psühhosotsiaalsed ohutegurid, meetmed ohutegurite mõju vähendamiseks.</p> <p>5.7. Tööõnnetused, õigused ja kohustused seoses tööõnnetusega.</p> <p>5.8. Tuleohutus, tulekahju ennetamine, tegutsemine tulekahju puhkemisel.</p>
<p><b>ÕPPEMATERJALID</b></p>	<p><a href="http://www.rajaleidja.ee/isiklik-swot-analuus/">http://www.rajaleidja.ee/isiklik-swot-analuus/</a>  <a href="http://tests.dreamfoundation.eu/career-test/page1?locale=et">http://tests.dreamfoundation.eu/career-test/page1?locale=et</a>  <a href="http://www.rajaleidja.ee/karjaariplan-4/?parent_id=10534">http://www.rajaleidja.ee/karjaariplan-4/?parent_id=10534</a>  <a href="http://www.rajaleidja.ee/karjaariratas/">http://www.rajaleidja.ee/karjaariratas/</a>  Ettevõtlusõppe edendamise kava. Eesti Kaubandus – Tööstuskoda: Õppematerjalid  <a href="http://www.innove.ee/et/kutseharidus/materjalid/ettevotlusope">http://www.innove.ee/et/kutseharidus/materjalid/ettevotlusope</a>  <a href="http://www.rajaleidja.ee/karjaariope-kutseoppeasutuses">www.rajaleidja.ee/karjaariope-kutseoppeasutuses</a></p> <p><b>KIRJANDUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amundson, N. Poehnell, G. Karjääriteed. Tallinn: 2011</li> <li>• Kulu, L. Majandusõpik gümnaasiumile. Tallinn: Ermecol, 2011</li> <li>• Kuusik, A. Virk, K. Aarna, K. Sepp, L. Seppo, M. Mehine, T. McKay, M. Davis, M. Fanning, P. Suhtlemisioskused. Tartumaa: Väike Vanker, 2004</li> <li>• Naesseñ, L-O. Parem teenindamine. Tallinn: Avita, 1997</li> <li>• Randma, T. Ettevõtluse alused. Tallinn: Infotükk, 2008</li> <li>• Rekkor, S. Eerik, R. Parm, T. Vainu, A. Teenindamise kunst. Tallinn: Argo, 2013</li> <li>• Rekkor, S. Turundus. Majutamine ja toitlustamine. Tallinn: Ilo, 2006</li> <li>• Karjääriplaneerimine. Töölehtede kogumik kutseõppeasutuse õpilasele I, II, III. Tallinn: MISA, 2013</li> <li>• Tööinspektsiooni trükised</li> <li>• Töötukassa trükised</li> </ul> <p><b>ELEKTROONILISED ALLIKAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ettevõtlusarendamise Sihtasutus [www.eas.ee]</li> <li>• Karjääriinfoportaal [www.rajaleidja.ee]</li> <li>• Rahandusministeerium [www.fin.ee ]</li> <li>• Maksu- ja tolliamet [www.emta.ee]</li> <li>• Sotsiaalministeerium. Meie. Väljaanded. 2012. Töötervishoiu ja tööohutuse käsiraamat kutsekoolidele. [www.sm.ee]</li> </ul>

- Tartu Kutsehariduskeskuse e-õpe. oo. erne lepingud. Töö- ja teenuste osutamise lepingute koostamine. [www.e-ope.khk.ee]
- Tootukassa [www.tootukassa.ee]

#### ÕIGUSAKTID

- Töölepingu seadus. 2009.- RT I, 5, 35.
- Töö- ja puhkeaja seadus
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus. 1999.- RT I, 60, 616.
- Võlaõigusseadus. 2001.- RT I, 81, 487.