

KINNITATUD

Tallinna Ehituskooli direktori 28.10.2014 käskkirjaga nr 1-2/240

muudetud 29.03.2021 käskkirjaga nr 1-1/54-2021

KOOSKÕLASTATUD

Tallinna Ehituskooli nõukogu otsusega 28.08.2017, nr 3.1.

muudetud 29.03.2021.a.a otsusega nr 1.1.2.

Tallinna Ehituskool
Kütte ja jahutussüsteemide lukksepp, tase 4 õppekava
MOODULITE RAKENDUSKAVAD

Sihtrühm	Põhiharidusega õppija				
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine				
Mooduli nr.	Mooduli nimetus	Mooduli maht 12 EKAP			Õpetajad
1	Hoonesiseste kütte- ja jahutussüsteemide paigaldamine	Tunde kokku	T	P-töö	K.Gruuber
		312	32	100	
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad.				
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija oskab juhendamisel paigaldada lokaalkütte seadmeid, omab teadmisi hoonesiseste soojatootmise seadmete ja torustike kohta ning juhendamisel paigaldab neid järgides energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.				
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid				
Õpilane:	Õpilane:				
1. kavandab tööprotsessi kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamiseks ning valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt tööülesandest	<ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab soojuse levimise võimalusi erinevates keskkondades, lähtudes soojusjuhtivuse olemusest ja seostab seda energiatõhusa ehitamise põhimõtetega • kirjeldab nõudeid hoone soojavarustusele, kasutades erialast terminoloogiat ja IT-põhiseid teabematerjale • iseloomustab hoone soojussõlme (sh mõttesõlm) ülesannet, tööpõhimõtteid hooldus- ja reguleerimis-võimalusi, kasutades IT-põhiseid teabematerjale • iseloomustab hoone soojajaotussüsteemide (lokaal või kaugküte, maaküte) tööpõhimõtet, kasutades IT-põhiseid teabematerjale • selgitab juhendamisel ehitusprojekti alusel edasiseks tööks vajalikud andmed (objekti asukoht, mõõtmed, kasutatavad materjalid) • hindab juhendamisel ehitusprojekti etteantud torustikusüsteemi paigaldamise teostatavust veendumaks, et see sobitub 				

	<p>ehitise konstruktsioonide ja teiste tehnosüsteemidega (elektrijuhtmestik, ventilatsioonikanalid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib materjalid ja arvutab tööjoonise põhjal materjalide vajaliku koguse, kasutades ülesande lahendamisel õpitud matemaatikateadmisi ja –oskusi • valib etteantud töö iseloomust juhindudes välja sobivad töövahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses • enne töö alustamist korraldab endale oma töölooma piires nõuetekohase töökoha arvestades töötervishoiu ja tööohutusnõudeid ning hoiab oma töökoha puhtana ja korras kogu töö vältel • ladustab nõuetekohaselt töö teostamiseks vajalikud materjalid, tagades nende kvaliteedi säilimise • paigaldab juhendamisel töölooma või töstukit, järgides tööohutusnõudeid
<p>2. paigaldab (sh survestab) juhendamisel küttekehi, kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi, katlasüsteeme, päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teostab tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • lähtudes etteantud tööülesandest lõikab ja painutab torud ning teeb torude ja toruliitmike jaoks vajalikud läbiviigid järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • paigaldab juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemi torustikke ning soojasõlmede ja katlamajade torustikke järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • paigaldab juhendamisel küttekehi (radiaatorid, konvektorid, põrandakütte-süsteemid, õhkkütteseadmed, jahutusseadmed jne), lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi (nt soojasõlmed, katlamajade sõlmed, jahutussõlmed) ja sõlmede juurde kuuluvaid seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel katlasüsteeme (nt gaasikatel, õlikatel, puidu-katel, graanulkatel) ja nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel soojuspumbasüsteeme (nt maasoojuspump, õhk-vesi tüüpi soojuspump) ja nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • tööühme liikmena survestab ja isoleerib torustikke veendumaks, et paigaldatud torustik vastab etteantud normatiividele järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid
<p>3. järgib kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestamisel energia-tõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber.

Hindamine	Eristav. Kujundav hindamine toimub kogu õppeprotsessi vältel. Iseseisev töö hinnatakse mitteeristavalt.		
Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine	Õppija on läbinud mooduli kui on saavutanud kõik õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel, sh sooritanud kõik kirjalikud ja praktilised ülesanded ning iseseisvad tööd.		
Hindamisülesanded ja -meetodid	Praktilised ülesanded. Õppija: Korraldab meeskonnatööna töökoha ja valib materjalid ning tööriistad. Teeb juhendamisel mõõdistused ja märketööd edasiseks tööks. Paigaldab ja ühendab küttekeha.	Õppija:	<ul style="list-style-type: none"> • teostab juhendamisel tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid; • paigaldab iseseisvalt küttekeha; • teostab vajalikud torutööd ning käivitab ja seadistab seadme; • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning • arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber.
Praktiline ülesanne nr 1 (ÕV 1) Õppija kavandab tööprotsessi kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamiseks ning valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt tööülesandest	Õppija: <ol style="list-style-type: none"> 1. iseloomustab soojuse levimise võimalusi erinevates keskkondades, lähtudes soojusjuhtivuse olemusest ja seostab seda energiatõhusa ehitamise põhimõtetega 2. kirjeldab nõudeid hoone soojavarustusele, kasutades erialast terminoloogiat ja IT-põhiseid teabematerjale 3. iseloomustab hoone soojusõlme (sh mõõtesõlm) ülesannet, tööpõhimõtteid hooldus- ja reguleerimisvõimalusi, kasutades IT-põhiseid teabematerjale 4. iseloomustab hoone soojajaotussüsteemide (lokaal või kaugküte, maaküte) tööpõhimõtet, kasutades IT-põhiseid teabematerjale -selgitab juhendamisel ehitusprojekti alusel edasiseks tööks vajalikud andmed (objekti asukoht, mõõtmed, kasutatavad materjalid). 5. hindab juhendamisel ehitusprojekti etteantud torustikusüsteemi paigaldamise teostatavust veendumaks, et see sobitub ehitise konstruktsioonide ja teiste tehnosüsteemidega (elektrijuhtmestik, ventilatsioonikanalid); 6. valib materjalid ja arvutab tööjoonise põhjal materjalide vajaliku koguse, kasutades ülesande lahendamisel õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi 7. valib etteantud töö iseloomust juhendades välja sobivad töövahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses 8. enne töö alustamist korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha arvestades töötervishoiu ja tööohutusnõudeid ning hoiab oma töökoha puhtana ja korras kogu töö vältel 9. ladustab nõuetekohaselt töö teostamiseks vajalikud materjalid, tagades nende kvaliteedi säilimise 10. paigaldab juhendamisel töölava või tõstuki, järgides tööohutusnõudeid. 		
Hindamiskriteeriumid	Rahuldav	Hea	Väga hea

Õpiväljund 1	kavandab tööprotsessi kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamiseks ning valib juhendamisel materjalid ja töövahendid lähtuvalt tööülesandest	kavandab tööprotsessi kütte- ja jahutussüsteemi ning vajadusel võib kasutada juhendaja abi paigaldamiseks ning valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt tööülesandest	kavandab tööprotsessi kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamiseks ning valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt tööülesandest iseseisvalt			
Praktiline ülesanne nr 2 (ÕV 2) Õpilane paigaldab (sh survestab) juhendamisel küttekehi, kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi, katlasüsteeme, päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist	Õppija: <ul style="list-style-type: none"> • teostab tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • lähtudes etteantud tööülesandest lõikab ja painutab torud ning teeb torude ja toruliitmike jaoks vajalikud läbiviigud järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • paigaldab juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemi torustikke ning soojasõlmede ja katlamajade torustikke järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • paigaldab juhendamisel küttekehi (radiaatorid, konvektorid, põrandakütte-süsteemid, õhkkütteseadmed, jahutusseadmed jne), lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi (nt soojasõlmed, katlamajade sõlmed, jahutussõlmed) ja sõlmede juurde kuuluvaid seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel katlasüsteeme (nt gaasikatel, õlikatel, puidu-katel, graanulkatel) ja nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel soojuspumbasüsteeme (nt maasoojuspump, õhk-vesi tüüpi soojuspump) ja nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid koostab ja paigaldab juhendamisel päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid, lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • tööühma liikmena survestab ja isoleerib torustikke veendumaks, et paigaldatud torustik vastab etteantud normatiividele järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid 					
Hindamiskriteeriumid Õpiväljund 2	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">Rahuldav</td> <td style="width: 33%;">Hea</td> <td style="width: 33%;">Väga hea</td> </tr> </table> Õppija paigaldab (sh survestab) juhendamisel küttekehi, kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi, katlasüsteeme.	Rahuldav	Hea	Väga hea	Õppija paigaldab (sh survestab) juhendamisel küttekehi, kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi, katlasüsteeme, päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid,	Õppija paigaldab (sh survestab) juhendamisel küttekehi, kütte- ja jahutussüsteemide sõlmi, katlasüsteeme, päikeseküttesüsteeme ning nende juurde kuuluvaid sõlmi ja seadmeid,
Rahuldav	Hea	Väga hea				

		lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist.	lähtudes etteantud tööülesandest ja paigaldusjuhendist ning analüüsib tööprotsessi.
Praktiline ülesanne nr 3 (ÕV 3) Järgib kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestamisel energia-tõhusa ehitamise põhimõtteid, töotervishoiu- ja töö- ja ohutusnõudeid.	Õppija: • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töotervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber.		
Hindamiskriteeriumid Õpiväljund 3	Rahuldav	Hea	Väga hea
	teab ja oskab järgida kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestamisel energiatõhusa ehitamise töotervishoiu- ja tööohutusnõudeid	järgib kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töotervishoiu- ja tööohutusnõudeid oskab oma keskkonda muuta turvaliseks.	järgib kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestamisel energia-tõhusa ehitamise põhimõtteid, töotervishoiu- ja tööohutusnõudeid, oskab analüüsida.
Teemad ja alateemad	1. Kütte- ja jahutussüsteemide tööpõhimõtted 2. Küttekehad o Radiaator o Konvektor o Põrandaküte o Õhkküte 3. Jahutusseadmed o Konvektor o Passiivsed jahutuselemendid 4. Kütteallikad o Katlad (gaasikatel, õlikatel, puidukatel, graanulkatel) o Soojuspumbad (maasoojuspump, õhk-õhk tüüpi soojuspump, õhk-vesi tüüpi soojuspump, ventilatsioonisojuspump) 5. Soojussõlmed 6. Torustike materjalid, kasutuskohad ja ühendamisviisid 7. Energia- ja keskkonnasäästlikud lahendused		
Õppemeetodid	Praktiline töö, rühmatöö, loeng, seminar, iseseisev töö, eneseanalüüs		

Iseseisev töö	<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tutvub juhendi alusel iseseisvalt seadmete kasutusjuhendiga ja ohutustehnikaga. 2. koostab hoonesisese lokaalküttesüsteemi, milles toob välja materjalide spetsifikatsiooni (seadmete/materjali kogused ja hinnanguline eelarveline maksumus) 3. lisab töö koosseisule seletuskirja. 4. koostab kaasõpilastele esitamiseks esitluse. 5. täidab eneseanalüüsi: analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut küttekeha paigaldamisel ja käivitamisel ning hindab asjakohaselt arendamist vajavaid aspekte; 6. koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid.
Õppematerjalid	<p>12th International Symposium on District Heating and Cooling [Elektroniline teavik]: September 5th - September 7th, 2010, Tallinn, Estonia / preface: Aadu Paist, Andres Siirde Enno Abel, Hendrik Voll. Hoonete energiatarve ja sisekliima. Feliks Angelštok. Küttesüsteemid. Allan Hani. Investigation of energy efficiency in buildings and HVAC systems = Hoonete ja nende tehnosüsteemide energeetilise efektiivsuse uurimine. A.Rant, T.A.Kõiv. Hoonete Küte.</p>

MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega õppija					
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine					
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht 6 EKAP				Õpetajad
2.	Välistrasside ja rajatiste ehitamine	Kokku 156	T 8	P-töö 58	Is. töö 90	
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija paigaldab töörühma liikmena juhendamisel kaugkütte välistrassi torustikke ja seadmeid järgides energiatõhusa ehitamise põhimõtteid etteantud kvaliteedi ja tööohutusnõudeid.					
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid					

<p>1) Kavandab tööprotsessi kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku paigaldamiseks, valib materjalid ja töövahendid lähtuvalt etteantud tööülesandest</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab juhendamisel ehitusprojekti alusel edasiseks tööks vajalikud andmed (objekti asukoht, mõõtmed, kasutatavad materjalid). • valib materjalid ja arvutab tööjoonise põhjal materjalide vajaliku koguse, kasutades ülesande lahendamisel õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi • valib etteantud töö iseloomust juhindudes välja sobivad töövahendid ning veendub enne töö alustamist nende korrasolekus ja ohutuses • enne töö alustamist korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha arvestades töötervishoiu ja tööohutusnõudeid ning hoiab oma töökoha puhtana ja korras kogu töö vältel • ladustab nõuetekohaselt töö teostamiseks vajalikud materjalid, tagades nende kvaliteedi säilimise
<p>2) Paigaldab juhendamisel kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku ja vajalikud seadmed etteantud nõuete kohaselt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rajab juhendamisel kraavkaevikusse torustiku paigaldamiseks liivaaluse, lähtudes projekteeritud kõrgusmärkidest ja etteantud torukalletest ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • teostab juhendamisel tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • koostab ja paigaldab juhendamisel kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku, lähtudes etteantud tööülesandest ja projektist ning järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • paigaldab juhendamisel välisküttetorustikule vajalikud seadmed (nt. siibrid, kaevud, hargmikud), lähtudes etteantud projektist ja järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • kontrollib kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku ning seadmete korrektsust • töörühma liikmena survestab kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku järgides etteantud normatiive ja töötervishoiu- ja ohutusnõudeid • täidab kraavkaeviku ja tihendab pinnase kuni pinnakatte aluskihini järgides töötervishoiu- ja ohutusnõudeid
<p>3) Järgib kütte- ja jahutussüsteemi paigaldamisel ja survestatamisel energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt energiatõhusa ehitamise põhimõtteid, töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber
<p>Hindamine</p>	<p>Mitteeristav (arvestatud / mittearvestatud)</p>
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Õpilane on läbinud mooduli kui on saavutanud kõik õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel. Sooritanud kõik kirjalikud ja praktilised ülesanded sh iseseisvad tööd hindele „A“ (arvestatud).</p>
<p>Hindamise meetodid</p>	<p>Praktiline töö, eneseanalüüs ja iseseisev töö</p>

<p>Praktiline töö nr 1. Korraldab meeskonna tööna töökoha ja valib materjalid ning tööriistad. Teeb juhendamisel mõõdistused ja märketööd edasiseks tööks. Paigaldab, ühendab küttekeha.</p>	<p>„A“ – täidab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, mida iseloomustab nende vastavast tööülesandest lähtuv kasutamine. Teostab juhendamisel tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid. Paigaldab iseseisvalt kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku. Teeb vajalikud torutööd ning käivitab ja seadistab vajalikud seadmed nõuete kohaselt. Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber.</p>
<p>Eneseanalüüs Analüüsib koos juhendajaga enda tegevust ja koostab kirjaliku kokkuvõtte</p>	<p>„A“ (arvestatud) Analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut kütte- ja soojaveearustuse välistorustiku paigaldamisel ja käivitamisel ning hindab asjakohaselt arendamist vajavaid aspekte. Koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid.</p>
<p>Iseseisev töö</p>	<p>„A“ (arvestatud) Õppija: * tutvub juhendi alusel iseseisvalt kasutusjuhendiga ja ohutustehnikaga tutvumine * koostab esitluse kaasõppijatele.</p>
<p>Teemad, alateemad</p>	<p>1. Torustike materjalid, kasutuskohad ja ühendamisviisid 2. Soojakandjad: Vesi. Antifriisid.</p>
<p>Õppemeetodid</p>	<p>3. Välisküttetorustike paigaldamise põhimõtted o Torumaterjalid Paigaldamise tehnoloogiad Surveproov Energia- ja keskkonnasäästlikud lahendused</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Praktiline töö, rühmatöö, loeng, seminar</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 12th International Symposium on District Heating and Cooling [Elektrooniline teavik] : September 5th - September 7th, 2010, Tallinn, Estonia / preface: Aadu Paist, Andres Siirde • Hoonete energiatarve ja sisekliima / Enno Abel, Hendrik Voll • Küttesüsteemid / Feliks Angelštok • Investigation of energy efficiency in buildings and HVAC systems = Hoonete ja nende tehnosüsteemide energeetilise efektiivsuse uurimine / Allan Hani <p>Hoonete Küte / A.Rant, T.A.Kõiv</p>

Moodul	HOONESISESTE KÜTTE- JA JAHUTUSSÜSTEEMIDE REMONT JA HOOLDUS	Mooduli maht 12 EKAP				Õpetajad
3		Tunde kokku	T	P-töö	Is. töö	K. Gruuber
		312	12	120	180	
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija oskab juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemide hooldustöid. Oma pädevuse piirides oskab lokaliseerida kütte- ja jahutussüsteemide avariisid. Teeb lihtsamaid kütte- ja jahutussüsteemide remonditöid, lähtudes tööülesandest ja hooldusjuhendist.					
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid					
Õppija:	Õppija:					
1. Viib juhendamisel läbi kütte- ja jahutussüsteemide hooldustöid, lähtudes etteantud hooldusjuhenditest ja tööülesandest.	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab tööjooniselt, hoone põhiplaanilt ja ehituskonstruksiooni lõigetelt välja tööülesande täitmiseks vajalikud lähteandmed sh oskab juhendada võrkeelsetest algmaterjalidest • Valib õiged töövahendid • Tunneb töotervishoiu, töö-, elektri-, tuleohutuse nõudeid tehnosüsteemide hooldustööde läbiviimisel • Kontrollib keskkonnaparameetreid • Hindab mõttetulemusi ja võrdleb neid nõutavate normidega • Hooldab kütte- ja jahutussüsteeme (soojussõlmed, katlaseadmed, jahutusseadmed) vastavalt kasutusjuhendile • Täidab hooldus päevikut korrektselt • Rakendab õigeid ja ohutuid töövõtteid • Töötab ennast ja keskkonda säästvalt 					
2. Lokaliseerib kütte- ja jahutussüsteemide avariisid, lähtudes oma tegevuses hetkeolukorrast, oma pädevuse piiridest, seadmete ja süsteemide hooldus- ja kasutusjuhenditest ning etteantud tööülesandest.	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb süsteemide hooldus- ja kasutusjuhendit • Mõõdab keskkonnaparameetreid ja hindab mõttetulemusi • Tuvastab asendamist vajava seadme süsteemis • Hindab süsteemide ja seadeparameetrite muutmise vajadust • Käivitab ja seiskab kütte- ja jahutusseadmeid • Tuvastab veaolukorra ja dokumenteerib vea kirjelduse • Rakendab õigeid ja ohutuid töövõtteid • Töötab ennast ja keskkonda säästvalt 					
3. Viib läbi kütte- ja jahutussüsteemide remonditöid, lähtudes etteantud tööülesandest ja hooldusjuhendist..	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb süsteemide hooldus- ja kasutusjuhendit • Käivitab ja seiskab kütte- ja jahutusseadmeid • Lokaliseerib tehnosüsteemi avarii • Teeb torustike läbipesu • Vahetab süsteemide liitmike ja muhve • Asendab süsteemide seadmeid 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollib süsteemide rõhkusid • Rakendab õigeid ja ohutuid töövõtteid • Töötab ennast ja keskkonda säästvalt
Hindamine	Mitteeristav (arvestatud / mittearvestatud)
Hindamismeetodid ja -ülesanded	Praktiline töö, eneseanalüüs ja iseseisev töö
Praktiline töö nr 1. Korraldab meeskonna tööna töökoha ja valib materjalid ning tööriistad. Teeb juhendamisel vajalikud ettevalmistused. Hooldab küttesüsteemi (nt põrandaküte) ja avarii korral vahetab rikkis osad.	„A“ – täidab kõik hindamisülesanded vähemalt lävendi tasemel, mida iseloomustab nende vastavast tööülesandest lähtuv kasutamine. Teostab juhendamisel tööjoonist järgides vajalikud mõõtmised, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid. Hooldab kogenuma kolleegi juhendamisel küttesüsteemi (nt põrandaküte). Avarii korral vahetab rikkis süsteemi osad. Järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, töö kestel ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning arvestab inimeste ja keskkonnaga enda ümber.
Eneseanalüüs Analüüsib koos juhendajaga enda tegevust ja koostab kirjaliku kokkuvõtte	„A“ (arvestatud) Analüüsib koos juhendajaga erinevate tööülesannetega toimetulekut küttesüsteemi (nt põrandaküte) hooldamisel ning hindab asjakohaselt arendamist vajavaid aspekte. Koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogia-vahendeid.
Iseseisev töö	„A“ (arvestatud), kui õppija: * tutvub juhendamisel iseseisevalt kasutusjuhendi ja ohutustehnikaga; * hindab mõõtetulemusi ja võrdleb neid nõutavate normidega, koostab analüüsi * tööjoonist järgides teeb vajalikud mõõtmised, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid. * koostab kaasõppijatele esitluse;
Kokkuvõtva hinde kujunemine	Õpilane on läbinud mooduli kui on saavutanud kõik õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel. Sooritanud kõik kirjalikud ja praktilised ülesanded sh iseseisvad tööd hindele „A“ (arvestatud) .
Teemad, alateemad	1. Keskkonnaparameetrite mõõtmine <ul style="list-style-type: none"> • Keskkonnaparameetrite lubatud normid • Tehnosüsteemides liikuvate vedelike normid • Vee-, soojus-, gaasi- ja voolumõõtjate tööpõhimõtted 2. Hooldustööde korraldus <ul style="list-style-type: none"> • Töötervishoiu, töö-, elektri-, ja tuleohutuse nõuded • Töökoha nõuetekohane korraldus • Õigete töövahendite valik • Materjalide kulu arvestus 3. Küttesüsteemi hooldus <ul style="list-style-type: none"> • Katlad (gaasikatel, õlikatel, puidukatel, graanulkatel)

	<ul style="list-style-type: none"> • Soojuspumbad (maasoojuspump, õhk-õhk tüüpi soojuspump, õhk-vesi tüüpi soojuspump, ventilatsioonisoojuspump) • Radiaator • Konvektor • Põrandaküte • Õhkküte <p>4. Jahutussüsteemi hooldus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konvektor • Passiivsed jahutuselemendid
Õppemeetodid	Praktiline töö, rühmatöö, loeng, seminar
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • 12th International Symposium on District Heating and Cooling [Elektroniline teavik] : September 5th - September 7th, 2010, Tallinn, Estonia / preface: Aadu Paist, Andres Siirde • Hoonete energiatarve ja sisekliima / Enno Abel, Hendrik Voll • Küttesüsteemid / Feliks Angelštok • Investigation of energy efficiency in buildings and HVAC systems = Hoonete ja nende tehnosüsteemide energeetilise efektiivsuse uurimine / Allan Hani • Hoonete Küte / A.Rant, T.A.Kõiv • Kütteseadmete puhastamine - [Tallinn] : Päästeamet, [1997] ([Tallinn] : [Spin Press]) • Kütteseadmete puhastamise tuleohutusnõuded / Päästeamet [Tallinn] : Päästeamet, 1998 ([Tallinn : Spin Press]) • Kaugkütte käsiraamat / [Peter Randløv; tõlkinud H. Hanni ... jt.] - Randløv, Peter
Õppemeetodid	Praktiline töö, rühmatöö, loeng, seminar
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • 12th International Symposium on District Heating and Cooling [Elektroniline teavik] : September 5th - September 7th, 2010, Tallinn, Estonia / preface: Aadu Paist, Andres Siirde • Hoonete energiatarve ja sisekliima / Enno Abel, Hendrik Voll • Küttesüsteemid / Feliks Angelštok • Investigation of energy efficiency in buildings and HVAC systems = Hoonete ja nende tehnosüsteemide energeetilise efektiivsuse uurimine / Allan Hani • Hoonete Küte / A.Rant, T.A.Kõiv • Kütteseadmete puhastamine - [Tallinn] : Päästeamet, [1997] ([Tallinn] : [Spin Press]) • Kütteseadmete puhastamise tuleohutusnõuded / Päästeamet [Tallinn] : Päästeamet, 1998 ([Tallinn : Spin Press]) • Kaugkütte käsiraamat / [Peter Randløv; tõlkinud H. Hanni ... jt.] - Randløv, Peter

Mooduli nr.	Mooduli nimetus	Mooduli maht 5 EKAP					Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö	
4	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	130	18	-	-	112	erialaõpetajad külalislektorid
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad.						
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.						
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid						
Õppija:	Õppija sooritus vastab tulemusele „Arvestatud”, kui õppija:						
1. Individuaalne õpitee 1) kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid (1EKAP)	<ul style="list-style-type: none"> analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega 						
Teemad, õppeülesanded ja -meetodid (sh iseseisev töö):		Hindamisülesanded ja -meetodid:					Õppija:
1.1. Õpimotivatsiooni alused. Õpitee kujundamise võimalused. Eesmärk ja plaan. 1.2. Kutsesüsteemist lähtuvad teadmised, oskused ja isikuomadused, nende arendamise ja tõendamise võimalused. 1.3. Valitud erialal töötamist toetavad ja piiravad tegurid.							
Õppija:							
a) tutvub eriala kutsestandardiga ja koostab võrdleva eneseanalüüsi (valitavad meetodid: SWOT-analüüs; rühmaarutelu õppefilmi baasil; loovustehnikad või mõistekaart)							a) koostab digitaalsesse arengumappi Eneseanalüüsi
b) koostab õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise plaani (karjääriplaani) – kombineeritud meetod https://www.minukarjaar.ee/harjutused/karjaarivalikud-ja-voimalused , loovustehnikad (pildiseeria, ajajoon, orienteerumiskaart, graafiline visualiseerimine jne)							b) koostab struktureeritud kirjaliku Õpitee plaani

<p>2. Keskkonna mõistmine 2) mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi (2 EKAP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid • kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda • selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi • kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest • valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli • seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused
<p>Teemad, õppeülesanded ja -meetodid (sh iseseisev töö): 2.1. Ühiskond ja majandus. Turumajanduse alused. Õppija: a) koostab praktilise meeskonnatööna majandusringluse mudeli (turumajanduse toimimine, turuosalised, põhimõisted) 2.2. Ettevõtluskeskkonna olemus. Regionaalne ettevõtlus ja seda mõjutavad tegurid. 2.3. Organisatsioonid (vormid, eesmärgid, sise- ja väliskeskond) b) täidab individuaalselt või meeskonnatööna juhendi alusel struktureeritud ülesande organisatsioonist kui avatud süsteemist, esitleb (slaidid, poster vms) c) koostab eneseanalüüsi-loovtöö soovitud rollist organisatsioonis, sellega seonduvatest võimalustest ja piirangutest 2.4. Töölepinguseaduse üldmõisted – tööandja, töövõtja, nende rollid, õigused ja kohustused d) koostab õpitava eriala töökeskkonna analüüsi (riskid, õigused, kohustused)</p>	<p>Hindamisülesanded ja -meetodid: Õppija: a) koostab struktureeritud kirjaliku töö majanduse alustest (mõisted, majandusringluse mudel, põhiprintsiibid) b) koostab ja esitleb meeskondliku töö „Organisatsioon ja keskkond“ c) koostab juhendi alusel eneseanalüüsi seoses õpitava erialaga ja piirkonna ettevõtluskeskkonnaga d) koostab juhendi alusel struktureeritud kirjaliku töö / mõistekaardi -töökeskkonna analüüs.</p>
<p>3. Väärtusloome ja panustamine 3) kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses (1,5 EKAP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas • kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid • kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust • valib meeskonnatööna sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile • koostab meeskonnatööna tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks
<p>Teemad, õppeülesanded ja -meetodid (sh iseseisev töö): 3.1. Probleemid ühiskonnas. Probleemilahenduse käsitused. Probleemilahendust soodustavad ja takistavad tegurid. Õppija: a) kasutades erinevaid meetodeid, (nt arutelu, rühmatöö meetodid, idee-või mõistekaart, loovustehnikad või meetodite kombinatsioon) individuaalselt või meeskonnas, määratleb ja kirjeldab üht probleemi ühiskonnas seonduvalt oma eriala või kogukonnaga 3.2. Keskkonnategurite analüüsimetodid b) koostab rühmatööna keskkonnategurite analüüsi 3.3. Väärtustloov mõtlemine. c) meeskonnatööna, kasutades ajurünnakut, debatti vm meetodit määratleb probleemi</p>	<p>Hindamisülesanded ja -meetodid: Õppija (vastavalt valikule): Ülesande valik 1 - Projekt a) plaanib, teostab, esitleb meeskonnatööna projekti probleemi lahendamiseks. b) koostab eneseanalüüsi (enesejuhtimine, tegevuse peegeldamine, panustamine projektis ja meeskonnatöös, arenguvajadused ja -võimalused) c) koostab omapoolse meeskonnatöö hinnangu (meeskonnatöö peegeldamine, meeskonnakaaslaste</p>

<p>projektülesandeks (seab eesmärgi, kavandab lahenduse ja määratleb väärtuse)</p> <p>3.4. Tegevuste plaanimise meetodid.</p> <p>d) valik 1: Projekt</p> <p>Meetodid: meeskonnatöö, esitlus (slaidiesitlus, poster vms), enesehinnang, refleksioonimeetodid, struktureeritud kirjalik töö</p> <p>d) valik 2: Äriidee, - mudel ja prototüüp</p> <p>Meetod: meeskonnatöö, loovustehnikad, esitlus (slaidiesitlus, poster vms), enesehinnang, meeskonnatöö hinnang, refleksioonimeetodid, struktureeritud kirjalik töö.</p>	<p>panustamine, arenguvajadused ja -võimalused)</p> <p>Ülesande valik 2 – Äriidee ja ärimudel</p> <p>a) meeskonnatööna kirjeldab oma äriidee, koostab ärimudeli ja esitleb seda</p>
<p>4. Enesearengut väärtustav hoiak</p> <p>4) mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama (0,5 EKAP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes • valib ja kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid • analüüsib tegureid, mis mõjutavad karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel; lähtub analüüsil oma eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist • analüüsib oma oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuv keskkonnas
<p>Teemad, õppeülesanded ja -meetodid (sh iseseisev töö):</p> <p>4.1. Kutsealane areng.</p> <p>Õppija:</p> <p>a) koostab eneseanalüüsi (nt SWOT) karjäärikujundamise pädevuste küsimustiku baasil</p> <p>4.2. Karjääriinfo allikad. Kandideerimine.</p> <p>b) koostab rühmatööna tööle kandideerimiseks vajalikud materjalid</p> <p>4.3. Karjäärivalikuid ja -otsuseid mõjutavad tegurid. Karjääriplaani. Oskuste rakendamise, arendamise ja täiendamise viisid.</p> <p>c) koostab oma oskuste rakendamise ja arendamise (karjääri)plaani, meetodid mõistekaart, loovustehnikad, nt suunatud kujutluse ülesanded, karjääriplaani visualiseerimine, hindamismaatriksid, Demingi ring</p>	<p>Hindamisülesanded ja -meetodid:</p> <p>Õppija:</p> <p>a) koostab digitaalsesse arengumappi eneseanalüüsi</p> <p>b) koostab struktureeritud kirjaliku tööna oma karjääriplaani.</p>
<p>Hindamine</p>	<p>Moodul hinnatakse mitteeristavalt (tulemus „A“ – arvestatud / „MA“ – mittearvestatud).</p>
<p>Mooduli kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Õppetöö käigus rakendatakse kujundavat hindamist. Kutset läbivaid kompetentse hinnatakse integreeritult mooduli õpiväljundite ja kokkuvõtva hindamise juures. Moodul hinnatakse protsessis vastavalt ülesannete juures toodud hindamiskriteeriumitele, lisaks on nõutav iseseisvate tööde sooritamine vähemalt lävendi tasemel.</p> <p>Moodulihinde saamise eelduseks on õpiväljundite saavutamine, sh hindamis- ja iseseisvate tööde sooritamine vähemalt lävendi tasemel – tulemusele „Arvestatud“.</p>
<p>sh praktika</p>	<p>-</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mooduli „Õpitee ja töö muutuv keskkonnas“ rakendamise tugimaterjal • Õpetajate koostatud materjalid

- Brophy, J. (2014). Kuidas õpilasi motiveerida: Käsiraamat õpetajatele. SA Archimedes: Tallinn. Peatükid (1, 3, 4, 6, 7).
- Lewis, R. D. Kultuuridevahelised erinevused: kuidas edukalt ületada kultuuribarjääre. Tallinn: TEA Kirjastus, 2003.
- A.Kidron. Suhtlemine. Inimsuhted ja suhtlemispsühholoogia. Mondo, 2004
- Eetikaveeb: http://www.eetika.ee/et/globalne_eetika/kultuuriderinevused/192800
- Karjääri planeerimise oskuste kujundamine kutseõppes file:///C:/Users/LyaM/Downloads/Opetajaraamat_web_kaanteta.pdf
- Eesti Töötukassa, Abiks valikutel https://www.tootukassa.ee/sites/tootukassa.ee/files/abiks_valikutel_ee_22_02_2018_issuu.pdf
- Daniel Goleman. Sotsiaalne intelligentsus. OÜ Väike Vanker, 2007
- Daniel Goleman. Töö emotsionaalse intelligentsusega. OÜ Väike Vanker, 2001
- Bolles, R.N. Mis värvi on Sinu langevari? Tööotsija käsiraamat. 2000.
- Kõuts, S. Karjääriplato seosed tööga rahulolu ja töötajate lahkumiskavatsusega <https://www.etera.ee/zoom/28673/view?page=1&p=separate&search=K%C3%B5uts&tool=search&view=687,888,1280,519>
- Minu karjäär <https://www.minukarjaar.ee/>
- Testi, mis amet Sulle sobib: Töötukassa koduleht - <https://www.tripod.ee/?invite=14667>
- Rajaleidja ametite andmebaas <http://ametid.rajaleidja.ee/>
- Töölepinguseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019094?leiaKehtiv>
- Selgitused TLS juurde https://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/eesmargid_ja_tegevused/Too/Toolepingu_seadus/selgitused_toolepingu_seaduse_juurde.pdf
- Võlaõigusseadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/961235?leiaKehtiv>
- Kollektiivlepingu seadus <https://www.riigiteataja.ee/akt/129032012012?leiaKehtiv>
- Töötervishoiu ja tööohutuse käsiraamat kutsekoolidele, Sotsiaalministeerium https://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/Ministeerium_kontaktid/Valjaanded/tookeskkonna_kasiraamat.pdf
- Õppematerjalid <http://www.innove.ee/et/kutseharidus/materjalid/ettevotlusope>

Moodul nr. 5	PRAKTIKA	Mooduli maht 15 EKAP					Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is-töö	praktikajuhendajad
		390	4		310	76	
Nõuded mooduli alustamiseks	Läbitud kõik põhiõpingute moodulid						
Mooduli eesmärk	Praktika esimesel etapil taotletakse, et õppija arendab õppekeskkonnas omandatud kutsealaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid töötades erinevate kütte- ja jahutusseadmetega kogenuma kolleegi juhendamisel.						
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid						
1. Tutvub praktikaettevõtte töökorralduse ja sisekorra-eeskirjadega ning läbib töötervishoiu ja tööohutusalase juhendamise	1) Jälgib praktikaettevõtte töökorraldust vastavalt ettevõtte sisekorraeeskirjas sätestatule <ul style="list-style-type: none"> - Osaleb töökohal tööohutuse alasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt 						
2. Planeerib töörühma liikmena oma tegevust, järgib töötamisel ettevõttes väljakujunenud töörütmi	<ul style="list-style-type: none"> • Valmistab kogunud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning enne töö alustamist valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid 						
3. Osaleb hoone kütte- ja jahutus-süsteemide (sh välisküttetorustiku) paigaldus-, hooldamis- ja remonditöödel, järgides töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.	2) Teostab tööjoonist järgides vajalikud märke- ja mõõdistustööd kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid <ul style="list-style-type: none"> • Lähtudes etteantud tööülesandest lõikab ja painutab torud ning teeb torude ja toruliitmike jaoks vajalikud läbiviigud • Paigaldab kogenuma kolleegi juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemi seadme • Koostab ja paigaldab kütte- ja soojaveevarustuse välistorustiku, lähtudes etteantud tööülesandest ja projektist 						
4. Arendab töörühma liikmena suhtlemis- ja koostöövalmidust	<ul style="list-style-type: none"> • Arendab töötamisel meeskonna liikmena isikuomadusi: hoolikus, püsivus ja vastutustunne • Suhtleb kaastöötajatega lugupidavalt ja vastastikku arvestavalt 						
5. Töötab ohutult ja keskkonda säästvalt, kasutades ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid	<ul style="list-style-type: none"> - Käitleb jäätmeid vastavalt etteantud korrale - Järgib töökeskkonna ohutusnõudeid ning kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid - Arendab liigutuste täpsust ja kiirust rakendades ratsionaalseid töövõtteid 						
6. Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega ja täidab iga tööpäeva lõpus aruande	<ul style="list-style-type: none"> • Analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte • Täidab iga tööpäeva lõpus aruande, kus fikseerib lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis • Vormistab aruande etteantud vormis korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid 						
Hindamine	Mitteeristav (arvestatud /mittearvestatud)						

Kokkuvõtva hinde kujunemine	Mooduli hinnatakse arvestatud (A), kui õpilane on sooritanud praktikaperioodi terves ulatuses, esitanud kõik praktika-korralduslikud dokumendi (leping, praktikapäevik), saanud positiivse hinnangu praktikajuhendajalt, esitanud enese-analüüsi praktika kohta
Hindamismeetodid ja -ülesanded	Praktikat hindavad erinevad osapooled (praktikajuhendaja, õpetaja, õpilane) lähtuvalt samadest hindamiskriteeriumidest, mis toetuvad õpiväljunditele
Test „Sissejuhatus praktikasse“ koos a) paigaldus-seadmete kasutamise demonstratsioon b) ergonomiliste töövõtete demonstratsioon (ÕV. 1,5,6)	Õppija: 1) jälgib praktikaettevõtte töökorraldust vastavalt ettevõtte sisekorraeeskirjas sätestatule 2) osaleb töökohal tööohutuse alasel juhendamisel ja kinnitab seda ettevõttes sätestatud korra kohaselt 3) selgitab ettevõtte sisekorraeeskirja sisu ja praktika töökorraldust 4) selgitab tööohutusala juhendite sisu 5) selgitab isikukaitsevahendite nõuetekohast kasutamist 6) omab ülevaadet ergonomilistest töövõtetest, demonstreerib neid 7) tutvub praktikakohas olevate seadmetega 8) demonstreerib paigaldusseadmete (kütte- ja jahutussüsteemide) kasutamist 9) omab ülevaadet kaastöötajatega lugupidavalt ja vastastikku arvestavalt suhtlemisest
Praktika	Hindamiskriteeriumid
Praktilised tööd ettevõttes: ÕV 2,3,4,5,6 Kütte- ja jahutusseadmete paigaldamine, hooldustööd ja remont	Praktikaperioodi jooksul õpilane: o valmistab kogunud töötaja juhendamisel ette oma töökoha ning enne töö alustamist valib ja valmistab ette vajalikud materjalid ja töövahendid o paigaldab kogenuma kolleegi juhendamisel kütte- ja jahutussüsteemi seadme o paigaldab kogenuma kolleegi juhendamisel välisküttetorustiku ja vajalikud seadmed o hooldab paigaldatud seadmeid o vajadusel teostab lihtsamaid remonditöid o kasutab oma töötsooni eesmärgipäraselt ja korrastab selle töö (sh tööoperatsiooni) lõppu o käitleb jäätmeid vastavalt etteantud korrale o järgib töökeskkonna ohutusnõudeid ning kasutab nõuetekohaselt isikukaitsevahendeid o arendab liigutuste täpsust ja kiirust rakendades ratsionaalseid töövõtteid
Praktika analüüs: 1. Õppija enesenanalüüs 2. Praktikajuhendaja hinnang ÕV.7	Õpilane: a) analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega, enda tugevusi ja nõrkusi b) hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte c) täidab iga tööpäeva lõpus aruande, kus fikseerib lühidalt mida tegi (tööülesanded) ja mida sellest õppis,
Lisa: praktika analüüsi koostamiseks:	Praktikajuhendaja hinnang, kuidas õpilane: 1. jälgis ettevõtte sisekorra eeskirja järgib praktikaettevõtte töökorraldust vastavalt ettevõtte sisekorraeeskirjas sätestatule 2. jälgis töökoha ohutusnõudeid ja kasutas nõuetekohaselt isikukaitse vahendeid

	<ol style="list-style-type: none"> 3. tuli toime oma töökoha organiseerimisega tööd alustades ja lõpetades (sh jäätmete käitlemine) 4. tuli toime erinevate tööülesannetega kütte- ja jahutussüsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja remonditöödel 5. tuli toime tööde kvaliteedinõuetega 6. suhtles meeskonna liikmena teiste töötajatega 7. arendas meeskonnas töötamisel isikuomadusi-vastutustunne, teistega arvestamine, hoolikus, püsivus
	<p>Õppija analüüsib praktilist tehtut ja enda arenemist tegevuse kaudu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Toimetulek erinevate tööülesannetega 2. Mida uut õppis praktika jooksul 3. Kuidas muutus moodulis kirjeldatud tööoskus praktika teostamise käigus 4. Millises tööalases tegevuses õppis õpilane kõige rohkem 5. Millise töötulemusega õpilane kõige enam rahule jäi. Miks 6. Mida õpilane oleks veel tahtnud praktiliselt teha . 7. Millised olid töötamisel tugevamad ja millised nõrgemad küljed 8. Milliseid oskusi ja isikuomadusi on vaja arendada
Õppija iseseisev töö:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tutvub praktikaettevõtte töökorralduse ja sisekorraeeskirjadega ning läbib sissejuhatava ja tööohutusalase esmase juhendamise 2. Loeb iseseisvalt praktikakohas juhendeid, eeskirju ja kooli praktikaregulatsioone 3. Täidab iga tööpäeva praktikapäeviku ettenähtud korras, kus fikseerib lühidalt tehtud tööülesanded ja mida neist õppis 4. Koostab ettevõtte lühikirjelduse kasutades infomaterjale 5. Koostab praktika lõppedes koos juhendajaga kirjaliku eneseanalüüsi 6. Koostab õpimapi tehtud töödest praktikakohas (fotod, juhendid) 7. Koostab esitluse praktika kaitsmiseks (elektrooniline ettekanne etteantud vormis korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid -PowerPoint esitlus).
Teemad, alateemad	<p>Enne praktikat: Praktikaeelne tööohutusalane juhendamine koolis Lepingute, praktikapäeviku ja -juhendite täitmine.</p> <p>Praktikakohas: Praktikaettevõtte töökorraldus, sisekorraeeskirjad ja töökoha korrashoiu nõuded ning sissejuhatava ja tööohutusalase esmase juhendamise läbimine. Praktikaettevõtte töökorraldus. Kütte- ja jahutusseadmete paigaldamine. Hooldus ja lihtsamad remonditööd. Töökoha korrashoid töö ajal ja pärast lõpetamist; tööohutuse-ja töökeskkonnanõuded</p> <p>Praktika lõppedes: Juhendi alusel kirjaliku praktikaaruande koostamine, hinnangu andmine enda tööle ja praktikakohale, tehtud töödele.</p>

	Enesehinnang ning arendamist vajavate aspektide analüüsimine. Aruande suuline kaitsmine (esitlus)
Õppemeetodid	Loeng, iseseisev juhendite, eeskirjade, demonstratsioon, praktiline töö, juhtumianalüüs, ülesannete lahendamine, probleemipõhine õpe, praktika analüüs, esitlus
Õppematerjalid	Ettevõtte sisekorraeeskiri Tööjuhendid erinevate kütte- ja jahutussüsteemi seadmete paigaldamiseks Tallinna Ehituskooli õppekorralduseeskiri (praktikakorralduslikud dokumendid) Tööohutusosalased juhendid

VALIKÕPINGUTE MOODULID

Moodul nr. 6	ARVUTIÕPETUS	Mooduli maht 4 EKAP				Õpetajad J.Kareva,
		Tunde kokku	T	P-töö	Is. töö	
		104	2	30	72	
Nõuded mooduli alustamiseks	Õppija on omandanud arvutikasutamise oskused algtasemel.					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab IKT-alaseid põhimõisteid ja -termineid nii ema-, kui ka võõrkeeltes; graafiliste kasutajaliide kasutamise rakendab oma teadmisi ja oskusi tekstitöötlus-, tabelarvutusprogrammi ja interneti koolis nõutavate kirjalike tööde teostamisel ning vormistamisel; kasutab arvutit kirjavahetuseks ning informatsiooni hankimiseks, töötlemiseks ja säilitamiseks; täidab ja koostab enamkasutatavaid ametikirju, kasutades erinevaid programme.					
Õpiväljundid	Hinde- ja hindamiskriteeriumid					
Õppija: 1. tunneb kasutatavaid seadmeid (riistvara) ja kasutab neid vastavalt nende funktsioonidele	Õppija: *eristab ja seletab mõisteid riistvara ja tarkvara; *eristab ja nimetab IKT-seadmeid emakeeles ja võõrkeeltes; *kirjeldab seadmete funktsioone ja kasutusvõimalusi; *käivita iseseisvalt arvutit ja perifeeria seadmeid; *eristab ja selgitab sisend- ja väljundseadmete funktsioone; *kirjeldab põhilisi tehnilisi andmeid; *teab ja täidab arvuti kasutamise tervishoiu nõudeid (istumisasend, silmade harjutused, arvuti kasutamise optimaalne aeg); *kasutab juhendamisel õigesti arvuti seadmeid ning oskab neid hallata.					
2. tunneb, käivita ja kasutab otstar-	*eristab tarkvara funktsioonide järgi;					

<p>bekalt õpitud tarkvara graafilises keskkonnas</p>	<p>*tarkvara levitamistüüpide järgi (kommerts- ja vabatarkvara); *selgitab tarkvara funktsiooni ja erinevusi ning tarkvara kasutuskõlblikkust/sobilikkust erinevates olukordades; *valib tarkvara lähtuvalt vajadustest (lähteandmed ja tingimused lõpptulemuse jaoks); *leiab üles ja käivitab tuttava (kirjelduse/funktsioonide järgi) või nimetatud programmi; *leiab üles tarkvara vaates (programmi aknas, töölaual) nimetatud (kirjelduse/funktsiooni järgi) elemente ja kasutab neid õigesti vajaliku tulemuse saavutamiseks; *kasutab graafilise kasutajaliidese – akende süsteem – võimalusi töö lihtsustamiseks ja kiirustamiseks; *kasutab otstarbekalt ja õigesti riistvara erinevate objektide (tekst, graafilised elemendid, tabelid ja nende osad) märgistamisel, teisendamisel, kopeerimisel; *kasutab (vajadusel meelepead kasutades) klahvide kombinatsioone ja kiirklahve käskude teostamiseks.</p>		
<p>Hindekriteeriumid</p>	<p>Rahuldav</p>	<p>Hea</p>	<p>Väga hea</p>
<p>Hindamismeetodid ja -ülesanded</p>	<p>Õpilane käivitab juhendamisel talle nimetatud programmi, selgitab programmi funktsioone ja eesmärki; milleks on vajalikud hiir, klaviatuur; muudab akna suurust, liigub aktiivsete programmide (akende) vahel. Iseseisvalt sisestab ja parandab teksti klaviatuuri abil, muudab hiire abil trükkimiskeelt. Teab arvuti kasutamisega seotud ohte ja riske tervisele.</p> <p>Õpilane käivitab iseseisvalt programmi, selgitab programmi funktsioone ja eesmärki; hiire, klaviatuuri vajalikkust ning nende kasutamise printsiipe. Muudab akna suurust. Juhendamisel paigutab mitu akent ekraanile samaaegseks kasutamiseks. Iseseisvalt sisestab ja parandab teksti hiire ja klaviatuuri abil, muudab hiire abil trükkimiskeelt. Teab arvuti kasutamisega seotud ohte ja riske tervisele ning oskab neid vältida.</p> <p>Õpilane käivitab iseseisvalt programmi funktsioonide kirjelduse alusel, nimetab selle programmi analoogse toote; valib sobiliku aktiivsete akende suuruse ja asukoha, paigutab need sobilikku kohta; sisestab ja parandab teksti hiire ja klaviatuuri abil, muudab hiire ja klaviatuuri abil trükkimiskeelt. Teab arvuti kasutamisega seotud ohte ja riske tervisele ning oskab neid ennetada.</p>		
<p>Hindamismeetodid ja -ülesanded</p>	<p>*Demonstratsioon – probleemi lahendamine: õpilane demonstreerib riistvara ja tarkvara kasutamist püstitatud probleemi lahendamisel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hiire abil vajalikku programmi käivitamine, akendega opereerimine; • klaviatuuri abil teksti programmis erinevates keeltes kirjutamine. <p>*Küsimustele vastamine – kirjaliku testi täitmine: Testi täitmisega õpilane näitab oma teadmisi ohutustehnikast ja tervishoiust IKT seadmete kasutamisel</p>		
<p>2. haldab faile ja kaustu, kirjeldab ja iseloomustab faile kui objekte</p>	<p>*eristab ja selgitab mõisteid „fail“ ja „kaust“; *eristab ja seletab failide põhiomadusi (nimi/tüüp/maht/muutmiskuupäev); *selgitab, mis on faili nimi, millised piirangud kehtivad faili nimetuste puhul; *selgitab, mis on faili nime laiend ja milleks see vajalik on; *leiab üles etteantud kaustadest ja failidest vajaliku; *valib failide ja kaustade näitamise viisi ning järjestamise (põhiliste failide/kaustade omaduste järgi) viisi, põhjendab</p>		

	valitud näitamisviiside vajalikkust; *loob uue kausta; *märgistab (selekteerib) faile ja kaustu (järjest ning eraldiseisvaid); *avab faili erineval viisil (nii vaikimisi, kui ka valikuliselt); *teostab failide ja kaustadega vajalikke operatsioone: <ul style="list-style-type: none"> • kopeerib/teisaldab faili(d) (nii ainsuses, kui ka mitmuses); • saadab faili/kausta prügikasti, taastab prügikastist, kustutab lõplikult; *põhjustab valitud operatsioonide vajadust lähtuvalt etteantud ülesande kirjeldusest; *failide kokku-lahti pakkimine standardse süsteemse arhivaatoriga		
Hindekriteeriumid	Rahuldav	Hea	Väga hea
	Õpilane juhendamisel või iseseisvalt teeb teatud kohta teatud nimetusega kausta (teab kus-mida), kustutab/kopeerib ükshaaval teatud kaustast teatud faili ükshaaval teatud kausta (teab eelnevalt, kust-mida-kuhu); nimetab ümber teatud faili etteantud nimega (teab kus-mida-milleks). Kasutab kirjalikku juhendit.	Õpilane teeb iseseisvalt teatud kohta teatud nimega kausta (teab kus-mida), kopeerib/kustutab teatud kaustast teatud faili teatud kausta (teab eelnevalt, kust-mida-kuhu); nimetab ümber teatud faili etteantud nimega (teab kus-mida-milleks). Juhendamisel leiab vajaliku faili teiste failide hulgast sorteerimis- ja/või kuvamisviiside muutmise abil. Kasutab elektroonilist juhendit.	Õpilane teeb iseseisvalt teatud kohta teatud nimega kausta (teab kus-mida), kopeerib/kustutab teatud kaustast teatud faili teatud kausta (kirjelduse järgi ise peab otsustama mis-kuhu); nimetab failid ümber leitud kirjelduste järgi etteantud nimedega (lähtuvalt faili omadustest kirjelduse järgi). Kasutab elektroonilist juhendit.
Hindamismeetod	Demonstratsioon – probleemi lahendamine: õpilane demonstreerib, kuidas vastava tarkvara ning riistvara korrektse kasutamisega lahendada püstitatud probleemi: etteantud failide hulgast kirjelduse järgi eristada vajalik ja mittevajalik; mittevajalik kustutada, ülejäänud jaoks luua koht, kopeerida ja/või teisaldada vastavalt nõuetele ning nimetada ümber vastavalt tingimustele, mis põhinevad objektide omadustel.		
3. kasutab internetivõrku informatsiooni hankimiseks ja edastamiseks	*õpilane mõistab ja selgitab, mis on internet; *käivitab interneti lehekülgede kasutamiseks vastava programmi – veebilehitseja, nimetab kõige populaarsemad; *sisestab interneti aadressi URL vormis veebilehitseja aadressiribale; *kasutab otsingumootoreid informatsiooni leidmiseks; *kopeerib leitud informatsiooni teise programmi / salvestab arvutisse ning viidab allikatele; *mõistab infotehnoloogia kasutamisel eetilisi aspekte suhtlemisel ja interneti materjalide kasutamisel; *loob-kasutab-vajadusel kustutab järjehoidja teatud leheküljele; *elektroonposti kasutamine nii veebis kui ka lokaalse tarkvaraga (meiler); *koostab e-kirja vastavalt võrguetiketile (s.h. õigekirja kontroll), võtab e-kirja vastu, vastab e-kirjale, edastab e-kirja;		

	<p>*teab e-kirjadega seotud ohte ja oskab neid vältida; *lisab manuse (manuseid); *koostab ja lisab signatuuri e allkirja; *kasutab aadressiraamatut, lisab ja kustutab aadressi.</p>		
Hindekriteeriumid	Rahuldav	Hea	Väga hea
	<p>Õpilane käivitab juhendamisel õige programmi, logib ennast sisse, koostab kirja ning saadab õpetajale päringu; peale saatmist saab kätte, leiab üles ja avab vajalikku meili, salvestab teatud kausta ja avab manuse. Leiab internetist vajalikku informatsiooni, kannab e-kirja manusesse, salvestab manuse saadab tagasi kirja koos manusega.</p>	<p>Õpilane käivitab iseseisvalt juhendit kasutades õige programmi, logib sisse, koostab allkirjaga päringu ja saadab õpetajale; seejärel saab kirja kätte, leiab üles õige, avab, loeb, salvestab ja avab manuse. Internetist otsingumootorite kasutamisega leiab õiget informatsiooni, kannab e-kirja manusesse (viitamine on kohustuslik), salvestab manuse ja saadab kirja koos manusega tagasi.</p>	<p>Õpilane iseseisvalt, ilma juhendita logib ennast sisse, saadab kirja õpetajale, leiab sisse tulnud meilide hulgast vajaliku meili koos ülesande ja manusega, teeb lahti, täidab manuse, kannab vajaliku informatsiooni kirja, koos detailse viitamisega infoallikatele ning saadab kirja tagasi koos uuendatud manusega.</p>
Hindamismeetod	<p>1) Demonstratsioon – õpilane demonstreerib praktilisi oskusi interneti suhtlusvahendite abil informatsiooni leidmises, süstematiseerimises ja edastamises: Õpilane kohandab eelhäälestatud meileri (saatja andmed ja signatuuri), saadab elektroonilise päringukirja, (peab vastama NETI-kehi nõuetele), võtab vastu e-kirja, mis sisaldab ülesannet koos manusega, otsib internetist vajalikku informatsiooni (tekstilist, graafilist), vormistab leitud informatsiooni ettekirjutatud viisil (s.h. viitamine infoallikatele), nii e-kirja sees kui ka etteantud manusesse, saadab kirja tagasi koos manusega (nii ainsuses, kui ka mitmuses).</p> <p>2) Küsimustele vastamine – õpilane täidab küsimustiku, mis on seotud elektrooniliste suhtlusvahendite kasutamisega.</p>		
4. Õpilane vormistab ja väljastab tekstidokumente	<p>* käivitab tekstitöötlusprogrammi, seadistab vastavalt oma vajadustele; *leiab üles ja avab erineva(te) etteantud failide/kaustade hulgast (nii ainsuses, kui ka mitmuses) vajaliku tekstidokumendi; *salvestab teiseks nime/tüübiks (DOC, DOCX, RTF, ODT, PDF – teab ja selgitab, milleks neid vaja on) ja/või teise kausta; *prindib erinevat viisi olemasoleva dokumendi (reaalse või virtuaalse printeriga); * redigeerib sisuliselt teksti erinevate redigeerimisvõimaluste kasutamisega; *kasutab dokumendis õigekirja kontrolli; *korraldab otsinguid, asendusi;</p>		

	<p>* kopeerib teksti teistest allikatest ning kleebib puhtaks tekstiks;</p> <p>*muudab teksti (nii sümbolite/sõnade, kui ka lõikude) omadused, vormistamisel kasutab nii lindil (nupuriba) olevaid kui ka menüüde all asuvaid vahendeid;</p> <p>*muudab lehekülgede omadusi;</p> <p>*täiendab dokumenti tekstidega erinevatest allikatest – kopeerimine vahetult kaudu;</p> <p>*täiendab dokumenti erinevate lisavõimaluste abil (illustatsioonid, diagrammid, joonised, tabelid, valemid, erisümbolid);</p> <p>*täiendab dokumenti igasuguste automatiseerimise võimalustega (stiilid/laadid, päis/jalus, loetelud/numeratsioon, interaktiivne sisukord);</p> <p>*teab dokumendi plangil olevaid rekvisiite, tuvastab ja nimetab neid;</p> <p>*teab rekvisiitidele esitavaid nõudeid ning vormistab rekvisiite vastavalt nõuetele;</p> <p>*teab ametikirjade (algatuskiri, vastuskiri, tellimiskiri, kaaskiri, volikiri, vabanduskiri) koostamise nõudeid ning kasutab neid dokumentide töötlemisel;</p> <p>*koostab isiklikke- ja ametikirju (avaldus, CV, iseloomustus, seletuskiri).</p>		
Hindekriteeriumid	Rahuldav	Hea	Väga hea
	<p>Õpilane avab juhendamisel etteantud mitme leheküljelise vormindamata dokumendi, vormistab käsitsi vastavalt juhendile, täiendab tekstidega erinevatest allikatest, seadistab lehekülje omadused, salvestab teiseks tüübiks, prindib; täiendab dokumenti piltidega erinevatest allikatest, lisab dokumenti tabelleid, diagramme, erisümboleid ja graafilisi valemiteid – (kõige lihtsamal viisil keeruliste seadistamisteta).</p> <p>Juhendamisel sisestab vastavad tekstiosad õigesse kohta ametikirja sees ja täidab üldiseid tekstidokumendi trükkimisreegleid.</p>	<p>Õpilane avab iseseisvalt juhendi abil etteantud mitmeleheküljelise dokumendi (milles on eelvormistatud tekst), täiendab dokumenti tekstidega erinevatest allikatest, vormistab eelvormistatud teksti ümber ja pintsli kopeerib vorminduse uutele tekstiosadele; seadistab lehekülje päise ning jaluse täiendamisega, salvestab teiseks tüübiks ning prindib; täiendab dokumenti piltidega erinevatest allikatest, tabelitega, diagrammidega, erisümbolitega ja graafiliste valemitega, kombineerides neid omavahel.</p> <p>Õpilane iseseisvalt juhendi abil sisestab vastavad tekstiosad õigesse kohta ametikirja sees ja</p>	<p>Õpilane avab iseseisvalt etteantud faili, mis sisaldab eelvormistatud laade, ning vormistab nende abil dokumendi, kleebib juurde teksti erinevatest allikatest, juurutab stiile, seadistab päise/jaluse ja kasutab dokumendis automatiseerimiselemente: sisukord ja numeratsioon; lisab teksti pilte erinevatest allikatest, diagramme, tabelleid, erisümboleid ja valemiteid neid omavahel kombineerides.</p> <p>Õpilane sisestab iseseisvalt vastavad tekstiosad ametikirjas õigesse kohta ja parandab tehtud vead juba trükkimise ajal.</p>

		jälgib dokumendi trükkimisel üldised reegleid.	
Hindamismeetod	<p>1) Demonstratsioon – õpilane demonstreerib, kuidas tekstitöötlusprogrammi kasutamist tekstidokumendi töötlemisel, et see vastaks püstitatud raamndüetele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - õpilane vormistab (tekst ja lõigud) etteantud mitmeleheküljelise tekstidokumendi talle sobilikul viisil (kas käsitsi, või pintsliga, või stiilide kasutamisega) vastavalt elektroonilisele juhendile/kirjeldusele PDF vormis; täiendab etteantud dokumenti tekstidega teistest allikatest; seadistab lehekülje omadusi, s.h päis ja jalus; salvestab teise nime all, teiseks tüübiks, teise kausta; prindib välja virtuaalse printeriga; tulemused laeb üles või saadab e-kirja manusega. <p>2) Demonstratsioon – õpilane demonstreerib, kuidas ta kasutab tekstitöötlusprogrammi lisavõimalusi tekstidokumendi vormistamisel, et see vastaks püstitatud raamndüetele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kasutab dokumendi täiendamiseks või uue dokumendi loomisel erinevaid rakendusi: lisab failina etteantud pildi, või lõikepildi, või internetist ülesotsitud pildi ning seadistab, et see sobiks dokumenti (kohandab lähtuvalt juhendist või näidisest); lisab graafilisi objekte – tekstile või lisatud pildile (seletavad märgid), loob uue joonise ja vormistab (täide, kontuur, efektid); lisab erisümboleid ja valemuid; loob, täidab ja vormistab (äärisjooned, taust, lahtrite suurus, struktuur) tabeleid. <p>3) Dokumendi analüüs – õpilane juhendi alusel (ametikirjade koostamise kord) teeb ülevaate dokumendi sisule.</p> <p>4) Dokumendi analüüs – õpilane etteantud juhise alusel (üldised reeglid dokumentide trükkimisel) otsib dokumendist vormistuslikke vigu.</p>		
5. Õpilane vormistab ja väljastab elektroonseid tabeleid	<ul style="list-style-type: none"> *avab etteantud dokumendi (nii ainsuses, kui ka mitmuses), salvestab teise nime/tüübiks (XLSX, ODS) ja/või teise kohta; *prindib erineval viisil olemasoleva dokumendi välja; *kasutab erinevaid võimalusi dokumendi ülevaade teostamiseks; *järjestab ja filtreerib andmeid dokumendi sees; *märgistab ja kopeerib/teisaldab/kustutab lahtrid ja lahtrite grupe, rea ja veeru; *kasutab erivõimalusi andmete kopeerimisel/kleepimisel tabelis; *opereerib tööraamatus erinevate lehekülgedega, kustutab / nimetab ümber / lisab; *redigeerib sisuliselt tabeli sees oleva informatsiooni erineval viisil – numbrite parandamine; *kasutab tabelis otsingu ja asendamise võimalusi; *loob ja kasutab andmeseeriaid; *muudab tabeli sees oleva informatsiooni vorminduse (üldine vormindus, taust, äärisjooned, andmete tüübid lahtrites); *kasutab protsendi arvutust erineval viisil; *muudab/loob tabeli sees valemuid erinevate aadressi (suhteline/absoluutne) tüüpide kasutamisega; *kasutab valemites sissehitatud funktsioone (statistilisi, loogilisi, matemaatilisi); *täiendab dokumenti erinevate lisavahendite abil (diagramm, pilt, joonis, graafilised valemuid, erisümbolid). 		

Hindekriteeriumid	Rahuldav	Hea	Väga hea
	Õpilane teeb juhendamisel lihtsama tabeli lihtsama objekti jaoks, teeb lihtsamate valemite abil arvutusi, funktsioone kasutab alles siis, kui õpetaja annab otsese korralduse ning toetab. Täiendab tabelit lihtsamate valemitega ja funktsioonidega suhtelise aadressi kasutamise, vormistab, teeb seeriaid õpetaja toega. Teeb lihtsamaid diagramme.	Õpilane teeb iseseisvalt keerulisema objekti keerulisema tabeliga, kasutab valemite funktsioone (kuid vajab tuge nende loomisel sisestamisel). Täiendab tabeli iseseisvalt lihtsamate valemitega ja funktsioonidega; kasutab valemite õpetaja toega absoluutset aadressi; vormistab, iseseisvalt teeb seeriaid. Teeb lihtsamaid diagramme erinevate infoallikatega.	Õpilane teeb iseseisvalt keerulisema objekti jaoks keerulisema tabeli, iseseisvalt teeb valemite, mis sisaldavad staatilisi ja loogilisi funktsioone (viimaste puhul on võimalik õpetaja tugi), iseseisvalt kasutab absoluutset aadressi, vormistab, teeb seeriaid, teeb erinevate kujudega mitmete infoallikatega diagramme.
Hindamismeetod	1) Demonstratsioon – õpilane demonstreerib, kuidas tema tabelarvutus tarkvaraga lahendab püstitatud probleemi: - erialaste arvutuste teostamine – lähtuvalt erialastest nõuetest, etteantud joonis(te) alusel koostada (või täiendada etteantud) ja vormistada tabel (erinevates variantides), sisse kanda lähteandmed ja võimalusel sisehitatud funktsioonide kasutamise koostada valemid (lähtuvalt eriala nõuetest koos mõõtühikute teisendamisega) vajaliku vastuse ja visuaalse tulemuse saamiseks; salvestada erinevateks tüüpideks ning esitada elektroonilises vormis; 2) rahaliste arvutuste teostamine – kulumaterjalide maksumuse leidmine, rahaliste mõõtühikute teisendamine, protsendiarvutus, tulemuste visualiseerimine, loogiliste ja staatiliste funktsioonide kasutamine, tabeli täiendamine graafiliste elementidega.		
Hindamine sh kokkuvõtva hinde kujunemine	Moodul hinnatakse eristavalt. Mooduli hinde saamise eelduseks on õpiväljundite saavutamise, sh iseseisvate tööde sooritamise lävendi tasemel. kokkuvõtva hinde saamiseks peavad olema täidetud järgmised tingimused: - kõik hindelised tööd peavad olema hinnatud vähemalt „Rahuldavalt“, - kõik iseseisvad tööd peavad olema sooritatud positiivse tulemusega, „Arvestatud“ või „Rahuldav“ Kokkuvõtten hinne kujuneb õpiväljundite koondhinnete aritmeetilise keskmisena.		
Teemad	Alateemad	Õppemeetod	
ÜLDISED IT-OSKUSED	1.Tarkvara ja riistvara, nende eristamine ja nimetamine ema- ja võõr-keeltes; 2.Seadmete klassifitseerimine funktsioonide ja kasutamisevõimaluste alusel; 3.Arvtöö korrektnesse sisse ja väljalülitamine; 4.Sisend- ja väljundseadmed, nende otstarbe kasutamine;	Suunatud diskussioon – suuline arutelu ja sellele järgnev praktiline töö: kuidas paremini lahendada ülesannet; parima lahendusviisi leidmine; Praktiline töö – erinevate püstitatud ülesannete lahendamine;	

	<p>5.Tarkvara klassifitseerimine eesmärkide, funktsioonide ja levitamistüüpide alusel;</p> <p>6.Akendel põhinev graafiline kasutajaliide ja selle kasutamine;</p> <p>7.Failide ja kaustade haldussüsteem;</p> <p>8.Viirused ja pahatahtlik tarkvara, arvutite turvalisus ja viirusetõrje.</p>	<p>Probleemipõhine õpe – leida parim lahendus püstitatud probleemile.</p> <p>Iseseisev töö.</p>
sh iseseisev töö, õppija:	<p>*kirjutab analüüsivalt - IKT-alaste terminite (grupeerimine teatud tunnuse järgi) ja koostab tabeli nii emakeeles, kui ka võõrkeeltes;</p> <p>*täidab kirjaliku testi – etteantud dokumendi alusel küsimustele vastamine: testi täitmisega õpilane näitab oma teadmisi teoreetilisest materjalist, mis on seotud ohutustehnikaga ja tervishoiuga IKT seadmete kasutamisel;</p> <p>*koostab juhtumi analüüsi – etteantud olukorra kirjelduse ja vajaliku tulemuse kirjelduse alusel lahti kirjutada, mida tuleb teha, et saavutada vajalik tulemus;</p> <p>*koostab mõistekaardid teemal File, Riistvara, Tarkvara, e-post.</p> <p>*loeb ja teeb kokkuvõtte interneti ohtude ja turvalisuse kohta; teevad kokkuvõtliku nimekirja riskidest ja ennetamisviisidest;</p> <p>*täidab kirjaliku testi– etteantud dokumendi alusel küsimustele vastamine: testi täitmisega õpilane näitab oma teadmisi teoreetilisest materjalist, mis on seotud ohutustehnikaga interneti ja interneti põhiliste suhtlusvahendite kasutamisel;</p> <p>*koostab e-kirja etteantud lähteandmete alusel.</p>	
Teemad	Alateemad	Õppemeetod
INFOOSKUSED	<p>1.Veebibrauseri (lehitseja) käivitamine ja sulgemine;</p> <p>2.Veebilehekülje avamine aadressi (URL-i) kasutamisel, veebis navigeerimine;</p> <p>3.Infootsingud veebis otsingumootorite abil;</p> <p>4.Informatsiooni kopeerimine ja salvestamine, õiguslikud aspektid seoses internetist võetud informatsiooniga, viitamine;</p> <p>5.Järjehoidja loomine, kasutamine ja kustutamine;</p> <p>6.Elektronposti mõiste, sellega seotud võimalused ja ohud, viimaste ennetamine;</p> <p>7.Elektronposti kasutamine veebipõhiliselt ning lokaalse meileriga;</p> <p>8.Postkasti avamine ehk sisselogimine;</p> <p>9.Elektronkirja vastuvõtmine ja lugemine, selle edastamine ja sellele vastamine, koostamine ja saatmine;</p> <p>10.Kirjutamata reeglid suhtlemisel internetis ehk NETI-kett;</p> <p>11.Allkirja ehk signatuuri koostamine ja kasutamine;</p> <p>12.Saadud manuse salvestamine ja avamine või ülesleidmine ja kirjale lisamine;</p>	<p>Suunatud diskussioon – suuline arutelu ja sellele järgnev praktiline töö: kuidas paremini lahendada ülesannet; parima lahendusviisi leidmine;</p> <p>Praktiline töö – erinevate püstitatud ülesannete lahendamine;</p> <p>Probleemipõhine õpe – leida parima lahenduse püstitatud probleemi jaoks.</p> <p>Iseseisev töö.</p>

	13.Aadressraamatu kasutamine, mitmendate aadresside lisamine saajate hulka; uue kontakti käsitsi või saabunud kirjast aadressi lisamine; 14.Soovitused postkasti haldamisel.	
sh iseseisev töö	Õppija: * koostab mõistekaardi teemal „e-post“; * loeb teksti interneti ohtude ja turvalisuse kohta; teevad kokkuvõtliku nimekirja riskidest ja ennetamisviisidest; * täidab kirjaliku testi - etteantud dokumendi alusel küsimustele vastamine: testi täitmisega õpilane näitab oma teadmisi teoreetilisest materjalist, mis on seotud ohutustehnikaga interneti ja interneti põhiliste suhtlusvahendite kasutamisel; *koostab e-kirjade tekste etteantud lähteandmete alusel.	
Teemad	Alateemad	Õppemeetod
TEKSTITÖÖTLUS	1.Tekstitötluse tarkvara käivitamine ja seadistamine; olemasoleva dokumendi avamine või uue loomine, salvestamine teise nimega / teise kausta või teiseks tüübiks muutmine ja sulgemine; 2.Õigekirja kontroll dokumendis; 3.Erinevate dokumentide vaadete kasutamine; 4.Dokumendi väljaprintimine, tervikuna või osade kaupa; 5.Teksti märgistamine; 6.Dokumendi redigeerimine (teksti parandamine) nii käsitsi, kui ka otsinguteasendamise abil; 7.Dokumendi vormistamine (sümbolite/sõnade ja tekstilõikude) nii lindil olevate vahenditega, kui ka menüüde abil; 8.Lehkülgede omaduste muutmine, sh. päis ja jalus; 9.Dokumendi täiendamine tekstidega erinevatest allikatest vahetult kaudu, puhta teksti kasutamine ja saamine; 10.Format painter ja stiilid (laadid) tekstidokumendi vormistamisel; 11.Dokumendimalli kasutamine, loomine; eelised võrreldes teiste dokumentide tüüpidega; 12.Dokumenti erisümbolite lisamine, graafiliste objektide (pilt, valemid, diagramm) lisamine ja kohandamine; 13.Tabelite lisamine ja vormistamine; 14.Avalduse, elulookirjelduse (CV), iseloomustuse, seletuskirja koostamise ja vormistamise nõuded arvutil.	Suunatud diskussioon – suuline arutelu ja sellele järgnev praktiline töö: kuidas paremini lahendada ülesannet; parima viisi leidmine Praktiline töö juhendi alusel – erinevate püstitatud ülesannete lahendamine; etteantud dokumendi vormistamine ja täiendamine; uue dokumendi loomine Probleemipõhine õpe – leida parim lahendus püstitatud probleemile.
sh iseseisev töö, õppija:	* koostab mõistekaardid terminitele „Tekst“, „Lõik“, „Lehekülg“, „Tabel“, „Pilt“; * loeb ja koostab kokkuvõtte üldiste tekstidokumendi loomise reeglite kohta; teevad kokkuvõtliku nimekirja sellest, mis on keelatud, ja kuidas tuleb teha;	

	<p>* täidab kirjaliku testi– õpilane näitab oma teadmisi teoreetilisest materjalist, mis on seotud teksti trükkimise üldiste reeglitega;</p> <p>* analüüsib etteantud dokumenti: õpilased loevad teksti ametikirjade loomise reeglite kohta; leiavad ja märgistavad dokumendil andmevälja nimetused;</p> <p>* koostab juhtumi analüüsi – etteantud olukorrakirjelduse ja vajaliku tulemuse kirjelduse alusel kirjutab, mida tuleb teha, et saavutada vajalik tulemus.</p>	
Teemad	Alateemad	Õppemeetod
TABELARVUTUS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabelarvutustarkvara käivitamine ja seadistamine; olemasoleva dokumendi avamine või uue loomine, salvestamine teise nimega / teise kausta või teiseks tüübiks ja sulgemine; 2. Erinevate dokumentide vaadete kasutamine; 3. Dokumendi väljaprintimine, kas tervikuna või osade kaupa; 4. Teksti märgistamine; 5. Dokumendi redigeerimine (teksti parandamine) nii käsitsi, kui ka otsinguteasendamise abil; 6. Andmete dokumendi see filtreerimine ning järjestamine; 7. Lahtrite ja lahtrite grupe märgistamine, kopeerimine, teisaldamine ja kustutamine; 8. Rea ja veergu grupe märgistamine, kopeerimine, teisaldamine, kustutamine, peitmine ja peidust väljaviimine; 9. Andmete lisamine, parandamine, kustutamine; 10. Otsing ja asendamine tabelites; 11. Andmeseeriade loomine ja kasutamine; 12. Valemite lisamine, parandamine, kustutamine; 13. Absoluutse aadressi kasutamine vs suhtelise aadressi kasutamine; 14. Sisseehitatud funktsioonide kasutamine valemite sees; 15. Lehekülge tööraamatus kustutamine, ümbernimetamine, kopeerimine ja lisamine; 16. Dokumendi visuaalne vormistamine (teksti ja tabeli välimus) ja sisuline (andmete tüüp) nii lindil olevate vahenditega, kui ka menüüde abil – kopeerimine <i>format painter</i>’iga; 17. Lehekülgede omaduste muutmine, sh päis ja jalus; 18. Dokumendi täiendamine andmetega vahepuhvri kaudu; 19. Informatsiooni kopeerimine erinevate tulemustega; 20. Dokumenti erisümbolite lisamine, graafiliste objektide (pilt, valemid, 	<p>Suunatud diskussioon – kuidas paremini lahendada ülesannet;</p> <p>Praktiline töö – erinevate püstitatud ülesannete lahendamine juhendi alusel;</p> <p>Probleemipõhine õpe – kuidas leida parima lahendus püstitatud probleemi jaoks.</p>

	diagramm) lisamine ja kohandamine; 21. Tabelite lisamine ja vormistamine;	
--	--	--

Moodul nr. 7	MASINPROJEKTEERIMINE	Mooduli maht 3 EKAP				Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	Is. töö	
		78	4	54	20	
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija õpib tundma masin-projekteerimisega seotud mõisteid ja koostama masinprojekteerimistarkvara abil kahe- ja kolmemõõtmelisi jooniseid.					
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid					
Õppija:	Õppija:					
1. Teab ja selgitab masinprojekteerimisega seotud terminoloogiat.	<ul style="list-style-type: none"> • Tunneb kasutatavad tarkvara • Võrdleb masinprojekteerimises kasutatavaid tarkvarasid • Teab peast ja selgitab põhimõisteid, käskude valikuid ja nende sisestamist • Tunneb 3D projekteerimise põhitõdesid • Tunneb kasutatavaid koordinaatsüsteeme 					
2. Teab ja eristab peamisi masinprojekteerimise tarkvarapakette	<ul style="list-style-type: none"> • Võrdleb masinprojekteerimises kasutatavaid tarkvarasid • Selgitab peamiste tarkvarapakettide plusse ja miinuseid 					
3. Tunneb joonistel kasutatavaid elemente ja objekte ning selgitab nende omadusi.	<ul style="list-style-type: none"> • Teab jooniste tegemiseks vajalikke objekte ja vastavaid parameetreid • Muudab objektide parameetreid • Lisab ja muudab objektide mõõtmeid 					
4. Koostab masinprojekteerimistarkvara abil kahe- ja kolmemõõtmelisi objekte	<ul style="list-style-type: none"> • Loob vajalikke objekte (kahe- ja kolmemõõtmelisi) • Joonestab geomeetrilisi elemente • Ühendab objekte omavahel 					
Hindamine	Mitteeristav (arvestatud / mittearvestatud)					
Hindamine, sh mooduli lõpphinde kujunemine	Mooduli õpiväljundite omandatust hinnatakse tervet moodulit hõlmava projektiga (valitud tarkvaraga koostatud objekt).					
Praktika	Puudub					
Teemad, alateemad	1. Sissejuhatus <ul style="list-style-type: none"> • Masinprojekteerimiseks kasutatav tarkvara, levinumad lahendused. 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Masinprojekteerimise tarkvaras kasutatavad põhimõisted, käskude valik ja sisestamine. <p>2. Jooniste koostamise alused</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peamised jooniste koostamiseks kasutatavad objektid ja nende parameetrid. • Objektide moodustamine hiire abil ja koordinaatide sisestamisega klaviatuurilt. <p>3. Objektidega manipuleerimine joonisel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektide parameetrite muutmine, objektide sidumine teiste objektidega. • Kihtide kasutamine joonisel. <p>4. Graafikaelemendid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graafikaelementide (faasid, polyline ja tekst) kasutamine, graafikaelementide omaduste muutmine eri kihtideks. <p>5. Mõõtmed</p> <ul style="list-style-type: none"> • Joonise elementide mõõtmed, nende lisamine. • Mõõtmete omaduste ja paigutuse valik. • Mõõtmete, tolerantside ja kuju täpsusnõuete tähistamine joonisel <p>6. Objektide massiivid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geomeetriliste elementide grupiviisiline joonestamine, objektide massiivid, nende loomine ja kasutamine. <p>7. 3D projekteerimise põhimõtted</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolmemõõtmelised joonised ja nende koostamine.
Õppija iseseisev töö	<p>1. Lisab ja muudab ette antud joonisel mõõtmelid,</p> <p>2. Jooniste koostamiseks kasutatavad objektid ja nende parameetrid.</p>
Õppemeetodid	Teoreetilised ja praktilised kontakttunnid ja iseseisev töö.
Õppematerjalid	<p>Ahto Kalja, Tiit Tiidemann ja Enn Tõugu „Masinprojekteerimine”</p> <p>Türn, Leo. AutoCAD : käsiraamat. Tallinn : Ehitame, c2006. 608 lk.</p> <p>Türn, Leo. AutoCAD 2002 : arvutijoonestaja käsiraamat. [Tallinn] : Ehitame, c2002. 280 lk.</p> <p>Rahula, Võido. AutoCAD selgeks 9 tunniga : arvutigraafika õppevahend. Tallinn : V. Rahula, 2003. 20 lk.</p> <p>Türn, Leo. Arvutijoonestus. I, AutoCAD : lühikonspekt. Tallinn : Tallinna Tehnikaülikool, 2000. 300 lk.</p>

Moodul nr. 8	ALTERNATIIVENERGEETIKA	Mooduli maht 3 EKAP				Õpetajad
		Tunde kokku	T	P-töö	Is-töö	
		78	36	0	42	
Nõuded mooduli alustamiseks	Nõuded puuduvad.					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õppija omandaks teoreetilised ja osaliselt praktilised teadmised taastuenergia liikidest ja nende tööpõhimõtetest.					

Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid
Õppija:	Õppija:
1. Teab ja selgitab alternatiiv energeetikaga seotud terminoloogiat.	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab ja nimetab Eestis kasutatavaid energiasüsteeme • Teab terminoloogiale vastavaid mõõtühikuid
2. Tunneb ja võrdleb erinevaid energialiike, tuues välja energialiikide plussid ja miinused.	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab päikseenergia, bioenergia, tuuleenergia ja hüdroenergia võimalusi Eestis • Teab ja selgitab maasoojusenergia ja soojuspumpade tööpõhimõtteid • Võrdleb alternatiiv energeetika allikaid omavahel, tuues välja plussid ja miinused
3. Selgitab alternatiiv energeetikaga seotud skeeme ja jooniseid.	<ul style="list-style-type: none"> • Selgitab tarbimisprognooosi joonist • Selgitab Eesti kütuse ja soojustarbimise joonist • Kirjeldab jooniste ja skeemide abil Eesti elektrienergia tarbimist • Selgitab Eesti energeetika arengukava peamisi eesmärke ja tuleviku suundi • Võrdleb alternatiiv energeetika võimalusi põlevkiviga
4. Lahendab lihtsamaid energeetika arvutusülesandeid	<ul style="list-style-type: none"> • Arvutab hoone kütmiseks ja jahutamiseks vaja minevat energiahulka • Arvutab energiasüsteemide maksimaalseid võimsusi
Hindamine	Mitteeristav (arvestatud / mittearvestatud)
sh mooduli lõpphinde kujunemine	Mooduli lõpphinde aluseks on õpiväljundite saavutamine vähemalt läveni tasemel, sh hindamisülesannete ja iseseisva töö sooritamine.
Hindamismeetodid ja -ülesanded	Mooduli õpiväljundite omandatust hinnatakse tervet moodulit hõlmava testiga ja referaadiga. Referaat teemal „Minu kodus ainult alternatiivselt toodetud energia”
Teemad, alateemad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sissejuhatus <ul style="list-style-type: none"> • Mõisted ja terminid. 2. Taastuvenergia liigid <ul style="list-style-type: none"> • Bioenergia • Päikeseenergiast toodetud elekter • Päikeseenergia kütte- ja jahutussüsteemides • Tuuleenergia • Ookeanienergia • Hüdroenergia ja väikehüdroenergia • Maasoojusenergia ja soojuspumpad 3. Energialiikide võrdlus 4. Erialased arvutusülesanded
Õppija iseseisev töö:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Õppija teeb tööjoonist järgides vajalikud mõõtmised, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid. 2. Koostab kokkuvõtte: Alternatiivenergeetika majanduslikult otstarbekad lahendused individuaalehituses

Õppemeetodid	kontakttunnid, arvutustunnid ja iseseisev töö.
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> Godfrey Boyle „Renewable Energy: Power for a Sustainable Future” Godfrey Boyle „Renewable Energy ”

MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm	Põhiharidusega õppija					
Õppevorm	Statsionaarne koolipõhine					
Mooduli nr	Mooduli nimetus	Mooduli maht 3 EKAP				Õpetajad
9	KEEVITUS- JA TULETÖÖDE TEOSTAMINE	Tunde kokku	T	P-töö	PR	Is. t
		78	8	50		20
Nõuded mooduli alustamiseks	Puuduvad.					
Mooduli eesmärk	Õpetusega taotletakse, et õpilane teeb keevitus- ja tuletöid ohutult. Õpingute käigus arendab õppija võõrkeele-, füüsikaalaseid pädevusi ning õppimisoskust ja algatusvõimet.					
Õpiväljundid	Hindamiskriteeriumid					
Õppija:	Õppija:					
1. Kontrollib keevitusseadmete töökorras olekut ja teeb ettevalmistused ohutuks keevitustööks;	<ul style="list-style-type: none"> kontrollib keevitusseadmete töökorras olekut ja katab keevitustöid ümbritsevad sädeme- ja tuleohtlikud pinnad enne töö alustamist vastavalt ettevõtte sisekorraeskirjale ja ohutusnõuetele; selgitab erinevate materjalide tuleohtlikkust; 					
2. Puhastab keevitavad pinnad	<ul style="list-style-type: none"> puhastab keevitavad pinnad tuleohtlikest või kvaliteetset keevitust segavatest pinnakatetest mehhaaniliselt või keemiliselt, vastavalt tehnoloogilistele nõuetele; kontrollib keevitavate detailide ülekatte või servade vahemiku vastavust remondijuhendi juhistele; 					
3. Tunneb erinevate materjalide tuleohtlikkust ning erinevate keevitusgaaside omadusi ja kasutusotstarbeid;	<ul style="list-style-type: none"> valib õige keevitusviisi vastavalt remondijuhisele; selgitab keevitusgaaside omadusi ja kasutusotstarvet; kasutab tööriistu, seadmeid ja infotehnoloogilisi vahendeid tööülesannete täitmisel otstarbekalt ja ohutult; 					
4. Valib tööks sobiva keevitusviisi, häälestab kasutatavad seadmeid ning sooritab keevitustööd korrektselt, järgides ohutusnõudeid	<ul style="list-style-type: none"> häälestab ja kasutab MMA ja MIG/MAG keevituse, plasmalõikurit ja induktsioonkuumutit ning jälgib keevitusseadmete korrasolekut ja hooldab keevitusseadmeid igapäevaselt vastavalt seadme hooldusjuhendile; keevitab MMA ja MIG/MAG-seadmega vastavalt remondijuhisele, hindab keevisõmbluste kvaliteeti vastavalt keevisõmblusele kehtestatud kvaliteedinõuetele ning parandab avastatud vead; 					

	<ul style="list-style-type: none"> • häälestab ja kasutab induktsioonkuumutit järgides ohutuid töövõtteid; • jälgib induktsioonkuumuti korrasolekut ja hooldab seda vastavalt seadme hooldusjuhendile;
5. Hindab keevise kvaliteeti ja järeltöötamise vajadust ning järeltöötleb keevisõmblused;	<ul style="list-style-type: none"> • hindab keevise järeltöötamise vajadust sõltuvalt keevituskooha edasisest viimistlusvajadusest ja keevise liigist; • järeltöötleb keevisõmbluse, valides meetodi ja tööriistad vastavalt viimistletava pinna suurusele ja töödeldavale materjalile, säilitades keevisõmbluse nõutava tugevuse ja vajaliku pinnakvaliteedi järgnevaks tööetapiks; • selgitab nii eesti kui ingliskeelsetes infokandjates esitatud teksti sisu; • kirjeldab arusaadavalt töö käiku ja annab selle kohta asjatundlikke selgitusi; • annab hinnangu oma tegevustele õppeprotsessis;
Õppemeetodid	Loeng, laboratoorne- ja praktiline töö, õpimapp
Hindamine	MITTEERISTAV (tulemus „A“ – arvestatud / „MA“ – mittearvestatud) Praktiliste tööde teostamise eelduseks on, et õpilane on omandanud teoreetilised teadmised lävendi tasemel. Kujundav hindamine ja ohutusnõuete järgimise kontroll toimub kogu õppeprotsessi jooksul.
Hindamismeetodid	Hindekriteeriumid
Õpimapp Õpilane koostab õpimapi, mis sisaldab kõiki nõutud kirjalikke töid ja kokkuvõtteid analüüside tulemustest	Tulemus – „A“ (arvestatud) õpimapp on esitatud õigeaegselt, koostatud vastavalt mooduli alguses antud juhendile;
Kompleksülesanne (pindade ettevalmistus, ohustehnika järgimine)	Tulemus – „A“ (arvestatud) , kui õpilane on omandanud kõik õpiväljundile vastavad lävendi taseme hindamiskriteeriumid Õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • kontrollib keevitusseadmete töökorras olekut ja katab keevitustöid ümbritsevad sädeme- ja tuleohtlikud pinnad enne töö alustamist vastavalt ettevõtte sisekorraeeskirjale ja ohutusnõuetele; • selgitab erinevate materjalide tuleohtlikkust; • puhastab keevitatavad pinnad tuleohtlikest või kvaliteetselt keevitust segavatest pinnakatetest mehhaaniliselt või keemiliselt, vastavalt tehnoloogilistele nõuetele; • kontrollib keevitatavate detailide ülekatte või servade vahemiku vastavust remondijuhendi juhistele; • hindab keevise järeltöötamise vajadust sõltuvalt keevituskooha edasisest viimistlusvajadusest ja keevise liigist; • järeltöötleb keevisõmbluse, valides meetodi ja tööriistad vastavalt viimistletava pinna suurusele ja töödeldavale materjalile, säilitades keevisõmbluse nõutava tugevuse ja vajaliku pinnakvaliteedi järgnevaks tööetapiks; • selgitab nii eesti kui ingliskeelsetes infokandjates esitatud teksti sisu; • kirjeldab arusaadavalt töö käiku ja annab selle kohta asjatundlikke selgitusi; • annab hinnangu oma tegevustele õppeprotsessis;

<p>Praktiline ülesanne (keevitamine)</p>	<p>Tulemus – „A“ (arvestatud) kui õpilane on omandanud õpiväljundid 3 ja 4 vastavalt lävendi taseme hindamiskriteeriumidele</p> <p>Õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib õige keevitusviisi vastavalt remondijuhisele; • selgitab keevitusgaaside omadusi ja kasutusotstarvet; • kasutab tööriistu, seadmeid ja infotehnoloogilisi vahendeid tööülesannete täitmisel otstarbekalt ja ohutult; • häälestab ja kasutab MMA ja MIG/MAG keevituse, plasmalõikurit ja induktsioonkuumutit ning jälgib keevitusseadmete korrasolekut ja hooldab keevitusseadmeid igapäevaselt vastavalt seadme hooldusjuhendile; • keevitab MMA ja MIG/MAG-seadmega vastavalt remondijuhisele, hindab keevisõmbluste kvaliteeti vastavalt keevisõmblusele kehtestatud kvaliteedinõuetele ning <ul style="list-style-type: none"> • parandab avastatud vead; • häälestab ja kasutab induktsioonkuumutit järgides ohutuid tövõtteid; jälgib induktsioonkuumuti korrasolekut ja hooldab seda vastavalt seadme hooldusjuhendile; • hindab keevise järeltötluse vajadust sõltuvalt keevituskoha edasisest viimistlusvajadusest ja keevise liigist; • järeltöötleb keevisõmbluse, valides meetodi ja tööriistad vastavalt viimistletava pinna suurusele ja töödeldavale materjalile, säilitades keevisõmbluse nõutava tugevuse ja vajaliku pinnakvaliteedi järgnevakstööetapiks; • selgitab nii eesti kui ingliskeelsetes infokandjates esitatud teksti sisu; • kirjeldab arusaadavalt töö käiku ja annab selle kohta asjatundlikke selgitusi; • annab hinnangu oma tegevustele õppeprotsessis;
<p>Iseseisev töö, õppija:</p> <ul style="list-style-type: none"> • koostab esitluse ja ettekande etteantud teemal • vastavalt juhendile vaatab ja töötab läbi õppefilmid erinevates veebikeskkondades (youtube jms), koostab nende kirjaliku analüüsi. • analüüsib oma tegevust õppeprotsessis; • lahendab erialased arvutusülesanded. 	<p>Tulemus „A“ arvestatud kui õpilane on iseseisvad tööd esitanud tähtaegselt ja vastavalt juhendis esitatud nõuetele.</p>
<p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p>	<p>Õpilane on saavutanud mooduli õpiväljundid, kui on sooritanud teoreetilised ja praktilised ülesanded vähemalt lävendi („A“ arvestatud) tasemel ning saavutanud tähtaegselt esitatud iseseisvate tööde eest tulemuse „Arvestatud“ (A)</p>

Teemad, alateemad	TEEMAD / ALATEEMAD Keevitamine. <ul style="list-style-type: none"> • MIG/MAG, • punktkeevitus, • plasmalõikur, • jootmine, • pindade ettevalmistamine, • keevitavus, • keevisõmbuse järeltöötlus, • seadmete kontroll ja hooldus, • ohutustehnika keevitustööde tegemisel, • tuleohutusnõuete seadmine.
Õppematerjalid	<ul style="list-style-type: none"> • Õpetajate koostatud õppematerjalid; • Laansoo „Keevitustehnoloogia“; • T.Karaganova „Keevitus- sütitav idee“; • A.Laansoo „MIG/MAG –keevitus“;