Õppeasutus: Tartu Kutsehariduskeskus
Õppeasutuse kood: 75024308

Õppekava kinnitatud
Direktori kk nr 728
2009-05-05

ÕPPEKAVA REGISTREERIMISLEHT

.....

Õppekava rühm: Ehitus ja tsiviilrajatised
(ISCED 97 liigituse järgi)

Õppekava: Keskkonnatehnika lukksepp
(nimetus eesti keeles)

Plumber
(nimetus inglise keeles)

Õppekeel: eesti keel

Kutseõppe liik	kutseõpe põhihariduse baasil
Maht õppenädalates (õn)	80

Õppekava koostamise alus:
Aluseks on võetud ehituserialade riiklik õppekava, mis on kinnitatud Haridus- ja teadusministri määrusega nr 20. 14. märts 2008.a Lisaks on õppekava koostamisel arvestatud REKKI juhtimisel ESF projekti "Kutseõppeasutuse õppekavade arendus" raames väljatöötatud õppekava keskkonnatehnikalukksepp õppesisu.

Õppekava eesmärgid ja ülesanded :
Õppekavaga kehtestatud kutseõppe eesmärk on võimaldada õppijal omandada teadmisi, oskusi ja hoiakuid töötamiseks ehitus- ja kinnisvarahooldusettevõtetes ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks

Nõuded õpingute alustamiseks:
Õppima võetakse põhiharidusega isikuid, kelle tervislik seisund võimaldab õppida antud kutseala valdkonnas.

Õppekava struktuur:

1. Üld- ja põhiõpingute moodulid (sh praktika), 72 õn

MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED, 1 õn; TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED, 1 õn; SUHTLEMINE JA ASJAAJAMISE ALUSED, 1 õn; ARVUTIÕPETUS, 2 õn; ERIALANE VÕÕRKEEL, 2 õn; JOONESTAMINE, 2 õn; TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS, 1 õn; EHITUSFÜÜSIKA, 1 õn; EHITAMISE ALUSED , 2 õn; EHITUSMATERJALID JA - KONSTRUKTSIOONID, 3 õn; EHITUSMÕÕDISTAMINE, 1 õn; RENOVEERIMISE ALUSED, 1 õn; LUKKSEPATÖÖD, 3 õn; KEEVITUSTÖÖD , 3 õn; HÜDRAULIKA ALUSED, 1 õn; VEEVÄRGITÖÖD, 4 õn; KANALISATSIOONITÖÖD, 4 õn; SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE, 1 õn; VENTILATSIOONITÖÖD, 3 õn; HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID , 4 õn; PRAKTIKA, 25 õn; LÕPUEKSAM, 1 õn; Müüritööd I, 4 õn; Arhitektuuri ajalugu, 1 õn

2. Valikõpingute moodulid, 8 õppenädalat

KÜLMATEHNIKA, 1 õn*; PRAKTILINE KEEVITAMINE, 5 õn*; CAD-programmid, 2 õn*; PLAATIMISTÖÖD, 5 õn*; ISOLATSIOONITÖÖD, 2 õn*; Õpioskuste arendamine, 1 õn*

Nõuded õpingute lõpetamiseks:
Kutseõpe põhihariduse baasil loetakse lõpetatuks pärast kooli õppekava täitmist täies mahus, sealhulgas pärast erialase lõpueksami sooritamist. Erialase lõpueksami asemel võib kooli lõpetada ka kutseeksamiga.

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid:
Põhihariduse baasil kutseõppe lõpetanule väljastab kool lõputunnistuse koos hinnetelehega põhihariduse baasil kutseõppe läbimise kohta.
Kutseeksami sooritanud õpilasetele väljastatakse KOO poolt I taseme kutsekvalifikatsiooni tunnistus.

Õppekava vastab sisuliselt ja vormistuslikult esitatud nõuetele **..... 2009. a.**

.....

/ees- ja perenimi, allkiri/
Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse Kutsehariduse osakonna peaspetsialist

Õppeasutus: **Tartu Kutsehariduskeskus**
Õppeasutuse kood: **75024308**

Aadress: **Kopli 1**
Telefon/Faks: **+372 7 361 866 / +372 7 361 867**
e-post: **info@khk.tartu.ee**

Õppekavarühm: Ehitus ja tsiviilrajatised

Õppekava: **Keskkonnatehnika lukksepp**

Plumber

Kutseõppe liik:	kutseõpe põhihariduse baasil
Õppeakava maht õppenädalates:	80
Õppekeel:	eesti keel

Kinnitan direktori asetäitja direktori ülesannetes Mati Rammul /...../

käskkiri nr 728, kuupäev 05.05.2009 pitser

Kooskõlastatud

kooli õppenõukogu protokoll nr 77, kuupäev 05.05.2009

kooli nõukogu protokoll nr 76, kuupäev 05.05.2009

Kontaktisik Magnus Maiste /...../

ehitus- ja puiduosakonna juhataja

+372 7 361 856, magnus.maiste@khk.tartu.ee, +372 7 361 867

Registreeritud Eesti Hariduse Infosüsteemis: 05.05.2009

Õppekava kood: 85194

Sisukord

I Üldosa **3**
Õppekava koostamise alus 3
Õppekava eesmärgid ja ülesanded 3
Nõuded õpingute alustamiseks 3
Õppekava struktuur 4
Praktikakorraldus 6
Valikõpingute valiku võimalused ja tingimused 6
Üldised hindamise põhimõtted 7
Nõuded õpingute lõpetamiseks 8
Lõpueksami läbiviimise juhend 8
Õppekava koostajad 8
II Moodulite kirjeldused **10**
MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED 10
TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED 11
SUHTLEMINE JA ASJAAJAMISE ALUSED 12
ARVUTIÕPETUS 13
ERIALANE VÕÕRKEEL 15
JOONESTAMINE 16
TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS 17
EHITUSFÜÜSIKA 19
EHITAMISE ALUSED 21
EHITUSMATERJALID JA - KONSTRUKTSIOONID 23
EHITUSMÕÕDISTAMINE 25
RENOVEERIMISE ALUSED 26
LUKKSEPATÖÖD 28
KEEVITUSTÖÖD 30
HÜDRAULIKA ALUSED 32
VEEVÄRGITÖÖD 34
KANALISATSIOONITÖÖD 36
SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE 38
VENTILATSIOONITÖÖD 40
HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID 42
PRAKTIKA 44
LÕPUEKSAM 46
Müüritööd I 48
Arhitektuuri ajalugu 50
III Valikõpingute moodulid **52**
KÜLMATEHNIKA 52
PRAKTILINE KEEVITAMINE 53
CAD-programmid 54
PLAATIMISTÖÖD 56
ISOLATSIOONITÖÖD 58
Õpioskuste arendamine 60
LISAD **61**
LISA 1: Õppebaasi kirjeldus 61

I Üldosa

Õppekava koostamise alus

Aluseks on võetud ehituserialade riiklik õppekava, mis on kinnitatud Haridus- ja teadusministri määrusega nr 20. 14. märts 2008.a Lisaks on õppekava koostamisel arvestatud REKKI juhtimisel ESF projekti "Kutseõppeasutuse õppekavade arendus" raames väljatöötatud õppekava keskkonnatehnikalukksepp õppesisu.

Õppekava eesmärgid ja ülesanded

Õppekavaga kehtestatud kutseõppe eesmärk on võimaldada õppijal omandada teadmisi, oskusi ja hoiakuid töötamiseks ehitus- ja kinnisvarahooldusettevõtetes ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks

Õppekavaga kehtestatud kutseõppe ülesandeks on ette valmistada selline töötaja, kes:
1) väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi;
2) oskab oma tööd planeerida, teostada, hinnata ja arendada;
3) oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates tööolukordades;
4) on orienteeritud heade õpi- ja töötulemuste saavutamisele;
5) vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest, tuleb toime ohuolukordades;
6) töötab tervist ja keskkonda säästvalt;
7) oskab teha eetilisi ja seadusekohaseid valikuid ning on vastutusvõimeline;
8) tuleb toime multikultuurses keskkonnas;
9) oskab suhelda ja on valmis meeskonnatööks;
10) oskab hankida ja analüüsida teavet.

Nõuded õpingute alustamiseks

Keskkonnatehnika lukksepa eriala õppekavale võib asuda õppima isik, kes on omandanud põhihariduse
Sisseastumiseks on vajalikud :
- avaldus-ankeet (täidetakse kohapeal)
- põhiharidust tõendava dokumendi originaal või kinnitatud koopia
- 4 fotot (3X4cm)
- passi koopia või alla 16.a. sünnitunnistuse koopia
- vanema või eestkostja kirjalik nõusolek kui õpilaskandidaat on alaealine
- arsti tõend õpilaskandidaadi tervisliku seisundi kohta õppimiseks soovitud erialal

Vastuvõtt toimub vestluse alusel.

Õppekava struktuur

Jrk nr	Moodulite/üldharidusainete nimetused	Kogumaht (õn)	Maht (õn) 1. õppeaastal			Maht (õn) 2. õppeaastal		
			Auditoorne ja praktiline töö	Praktika	Kokku	Auditoorne ja praktiline töö	Praktika	Kokku
I	**Üld- ja põhiõpingud**	**72**	34	0	34	38	0	38
1	MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED	1	0	0	0	1	0	1
2	TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED	1	0	0	0	1	0	1
3	SUHTLEMINE JA ASJAAJAMISE ALUSED	1	0	0	0	1	0	1
4	ARVUTIÕPETUS	2	0	0	0	2	0	2
5	ERIALANE VÕÕRKEEL	2	0	0	0	2	0	2
6	JOONESTAMINE	2	2	0	2	0	0	0
7	TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS	1	1	0	1	0	0	0
8	EHITUSFÜÜSIKA	1	0	0	0	1	0	1
9	EHITAMISE ALUSED	2	2	0	2	0	0	0
10	EHITUSMATERJALID JA - KONSTRUKTSIOONID	3	3	0	3	0	0	0
11	EHITUSMÕÕDISTAMINE	1	1	0	1	0	0	0
12	RENOVEERIMISE ALUSED	1	0	0	0	1	0	1
13	LUKKSEPATÖÖD	3	3	0	3	0	0	0
14	KEEVITUSTÖÖD	3	0	0	0	3	0	3
15	HÜDRAULIKA ALUSED	1	0	0	0	1	0	1
16	VEEVÄRGITÖÖD	4	3	0	3	1	0	1
17	KANALISATSIOONITÖÖD	4	3	0	3	1	0	1
18	SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE	1	0	0	0	1	0	1
19	VENTILATSIOONITÖÖD	3	2	0	2	1	0	1

Jrk nr	Moodulite/üldharidusainete nimetused	Kogumaht (õn)	Maht (õn) 1. õppeaastal			Maht (õn) 2. õppeaastal		
			Auditoorne ja praktiline töö	Praktika	Kokku	Auditoorne ja praktiline töö	Praktika	Kokku
20	HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID	4	0	0	0	4	0	4
21	PRAKTIKA	25	10	0	10	15	0	15
22	LÕPUEKSAM	1	0	0	0	1	0	1
23	Müüritööd I	4	4	0	4	0	0	0
24	Arhitektuuri ajalugu	1	0	0	0	1	0	1
II	**Valikõpingud**	**8**	6	0	6	2	0	2
1	KÜLMATEHNIKA	1						
2	PRAKTILINE KEEVITAMINE	5						
3	CAD-programmid	2						
4	PLAATIMISTÖÖD	5						
5	ISOLATSIOONITÖÖD	2						
6	Õpioskuste arendamine	1						

Praktikakorraldus

Praktika toimub töökeskkonnas juhendaja juhendamisel ja peab vastama tingimustele, mis võimaldavad õpieesmärkide täitmise ning õpitud teadmiste ja oskuste praktilise rakendamise töökeskkonnas. Selleks on kooli poolt tunnustatud praktikaettevõtted.
Kool kindlustab õppijad praktikakohtadega, tagab praktika toimumise õppekavas ettenähtud mahus ja eesmärkide kohaselt, praktika koolipoolse juhendamise ja praktika tulemuslikkuse hindamise.
Kooli, õpilase ja praktikaettevõtte vahelised suhted reguleeritakse enne praktika algust sõlmitava kolmepoolse lepinguga.
Praktikal viibimise ajal laienevad õpilastele töökaitsealased õigusaktid.
Valikõpingute arvelt on suurendatud praktika mahtu

Valikõpingute valiku võimalused ja tingimused

Valikõpingute moodulid määratlevad teadmised ja oskused, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi või seonduvad lisakvalifikatsiooniga. Valikmoodulid moodustavad 10 % õppekava mahust. Valikaine on õppekavaga määratud õppeainete hulgast kas õppija, kooli või tööandja volitatud esindaja poolt valitud õppeaine, mis tuleb õppekava täitmiseks läbida. Valikõpingute moodulist saab õpilane valida valikaine, mis avatakse, kui selle on valinud vähemalt 50% kursuse õppijate arvust. Kool võib vajaduse korral kooli õppekava kord aastas muuta valikõpingute moodulite osas. Kooli õppekava uuendatud versiooni kinnitab kooli direktor, kooskõlastades selle eelnevalt õppenõukogu ja kooli nõukoguga.

Üldised hindamise põhimõtted

Õpilaste hindamise aluseks on kooli õppekorralduseeskirjaga kehtestatud õpilaste hindamise kord.

Õpilaste teadmisi, oskusi ja vilumusi hinnatakse viiepallisüsteemis, kus hinne «5» on «väga hea», «4» «hea», «3» «rahuldav», «2» «puudulik» ja «1» «nõrk».

1) Hindega «5» («väga hea») hinnatakse suulist vastust (esitust), kirjalikku või praktilist tööd, praktilist tegevust või selle tulemust (edaspidi õpitulemus), kui see on täiel määral õppekava nõuetele vastav. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «5», kui õpilane on saanud 90-100% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

2) Hindega «4» («hea») hinnatakse õpitulemust, kui see on üldiselt õppekava nõuetele vastav, kuid pole täielik või esineb väiksemaid eksimusi. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «4», kui õpilane on saanud 70-89% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

3) Hindega «3» («rahuldav») hinnatakse õpitulemust, kui see on üldiselt õppekava nõuetele vastav, kuid esineb puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «3», kui õpilane on saanud 45-69% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

4) Hindega «2» («puudulik») hinnatakse õpitulemust, kui see on osaliselt õppekava nõuetele vastav, esineb olulisi puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «2», kui õpilane on saanud 20-44% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

5) Hindega «1» («nõrk») hinnatakse õpitulemust, kui see ei vasta õppekava nõuetele. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindega «1», kui õpilane on saanud 0-19% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

(2) Arvestades õppija individuaalseid võimeid ja suutlikkust võib õpetaja vähendada/ tõsta skaala väärtusi 5% võrra.

(3) Õpetajal on õigus vajadusele vastavalt tõsta või alandada õppijate teadmiste ja oskuste põhjal saadud õppeaine/kursuse hinnet ühe palli võrra, arvestades õppija tunnis ülesnäidatud aktiivsust.

(4) Nõutavad õpitulemused, nende kontrollimise aja, vormi ja hindamise põhimõtted sätestab õpetaja töökavas ja teeb teatavaks ainekursuse algul.

(5) Praktika jääb sooritamata, kui õppija on puudunud enam kui 30% ulatuses praktikaks ettenähtud tundide mahust.

(6) Õpitulemuste hindamine jaguneb:

* õpiprotsessi hindamine (protsessihinne);
* arvestuslik hindamine (arvestuslik hinne);
* kokkuvõttev hindamine (kokkuvõttev hinne).

(7) Õpiprotsessi hindamine

1) Õpiprotsessi hindamine on õppimise üksiktulemuste hindamine.

2) Õpiprotsessi hindamisel arvestatakse nõutavaid õpitulemusi, õppeaine eripära, õppija õppetaset, võimeid ja arengut. Õpiprotsessi hindamise objektid ja vahendid valib õpetaja vastavalt töökavale.

(8)Arvestuslik hindamine

1) Arvestuslik hindamine on ühe tervikliku aineosa käsitlemise järel nõutavatele õpitulemustele hinnangu andmine. Arvestuslikult hinnatakse kooli õppekavas või õpetaja töökavas määratud nõutavate õpitulemuste saavutatust.

2) Osa arvestuslikke hindeid võib panna protsessihinnete alusel. Protsessihinnete kasutamise arvestuslikul hindamisel otsustab õpetaja.

3) Arvestuslik hindamine kavandatakse /mooduli/perioodi ulatuses. Arvestusliku hindamise objektid ja vahendid valib õpetaja vastavalt töökavas toodule.

4) Arvestuslikult hinnatavate ülesannete (suuline vastus, kirjalik või praktiline töö) täitmine on kõigile õppijatele kohustuslik.

5) Koolist puudunud õppija täidab arvestuslikult hinnatava ülesande õpetajaga kokkulepitud ajal. Arvestuslik hinne märgitakse õppetöö päevikusse kaldkriipsuga puudumismärgi järele. Kui õppija jätab selle ülesande mõjuva põhjuseta kokkulepitud ajaks täitmata, tehakse e-päevikusse puudumismärgi järele kaldkriipsuga märge «x».

6) Õppijale, kes oli arvestuslikult hinnatava ülesande täitmise päeval koolis, kuid jättis

selle täitmata, tehakse õppetöö päevikusse hinde kohale märge «x». Õppija täidab vastava ülesande õpetajaga kokkulepitud ajal õppeperioodi lõpuks. Arvestuslik hinne märgitakse e-päevikusse kaldkriipsuga märke «x» järele.

7) Õppija, kes täitis arvestuslikult hinnatava ülesande mitterahuldavalt, täidab vastava ülesande uuesti õpetajaga kokkulepitud ajal õppeperioodi lõpuks. Vähemalt rahuldav arvestuslik hinne kantakse õppetöö päevikusse kaldkriipsuga mitterahuldava hinde järele.

8) Õppijatelt, kes on olenemata põhjustest õppetööst puudunud rohkem kui 25% ja kellel on poolaasta või ainekursuse lõpus õppetöö päevikus arvestusliku hinde asemel märge «x», on õpetajal õigus nõuda arvestuse sooritamist kogu töökava ulatuses.

(9) Kokkuvõttev hindamine

1) Kokkuvõttev hinne pannakse mooduli lõppedes ja/või pikema mooduli korral iga 40 ainetunni järel (so vahehinne), aga mitte rohkem kui 1 kord õppeperioodis. Lõputunnistusele märgitakse kõige viimane kokkuvõttev hinne.

2) Kokkuvõtva hinde väljapanekul arvestab aineõpetaja teadmiste kontrolli eest saadud protsessihindeid, iseseisvate tööde hindeid, praktiliste tööde hindeid, arvestuslike tööde hindeid jne. Üksikute hindeliikide osakaalu määrab ainet õpetav pedagoog ning fikseerib selle töökavas.

3) Kui õppetöö päevikus on mitterahuldava arvestusliku hinde järele kaldkriipsuga märgitud vähemalt rahuldav hinne, arvestatakse kokkuvõtva hinde väljapanekul seda hinnet.

4) Kui õppija ei ole ainekursuse lõpuks nõutavaid arvestuslikult hinnatavaid ülesandeid täitnud, siis märke «x» kirjutatakse hinne „1”, mis tähistab nõutavate teadmiste ja oskuste puudumist.

5) Õppijale, kes on koolist pikemat aega puudunud ning ei ole nõutavaid arvestuslikult hinnatavaid ülesandeid täitnud, kokkuvõtvat hinnet välja ei panda. Talle antakse võimalus need ülesanded täita õpetajaga kokkulepitud ajal järgmise õppeperioodi lõpuni.

(10) Õppetöö hinded kantakse elektroonsesse õppetöö päevikusse kooli infosüsteemis hiljemalt järgneva -1tööpäeva jooksul, kirjalike tööde puhul 3 tööpäeva jooksul.

Nõuded õpingute lõpetamiseks

Kutseõpe põhihariduse baasil loetakse lõpetatuks pärast kooli õppekava täitmist täies mahus, sealhulgas pärast erialase lõpueksami sooritamist. Erialase lõpueksami asemel võib kooli lõpetada ka kutseeksamiga.

Lõpueksami läbiviimise juhend

Lõpueksam koosneb teoreetilisest osast (edaspidi teooriatöö) ja praktilisest tööst.

TEOORIATÖÖ. Küsimused käsitlevad erialaste põhiõpingute moodulite õpitulemustest lähtuvalt järgnevat temaatikat:

1) Tööde tehnoloogia (töökoha korraldamise põhimõtete, tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra, materjalide ja töövahendite valiku kriteeriumite, tulemi kvaliteedinõuete ja kontrolltoimingute kirjeldamine; materjalide ja töövahendite iseloomustamine lähtuvalt nende omadustest, kasutusalast ja tingimustest).

2) Rakendusliku sisuga ülesanded (kirjelduse või eskiisjoonise järgi töödeldavate pindade materjalide kulu, mahu ja maksumuse arvutamine; vastuste esitamisel lähtumine tööde tehnoloogilisest järjekorrast).

3) Töökeskkonnaohutus (töötervishoiu- ja tööohutusega seonduvad küsimused; isikukaitsevahendite kasutamine; keskkonnasäästlik ehitamine).

PRAKTILINE TÖÖ. Moodulite „Veevärgitööd”, „Kanalisatsioonitööd”, „Ventilatsioonitööd” ja „Hoonesisesed küttesüsteemid” ning praktika õpitulemustest lähtuvalt tuleb eksamikomisjoni poolt etteantud ülesande järgi sooritada proovitöö demonstreerimaks kutsealal kasutatavate töövõtete valdamist, tööde teostamise järjekorra, vajalike materjalide ja kvaliteedinõuete tundmist, tööriistade ja seadmete hooldamist ja kasutamisoskust.

Õppekava koostajad

Magnus Maiste
Kaspar Miljand
Erik Nobel

II Moodulite kirjeldused

Mooduli nimetus:	**MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab ettekujutuse majanduse ja ettevõtluse alustest; saab ülevaate majanduses ja ettevõtluses kasutatavate mõistete olemusest ja sisust.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Majanduse alused</u> Vajadused ja ressursid. Majanduse põhiküsimused. Nõudluse ja pakkumise mehhanism. Eraomand, hinnasüsteem ja konkurents. Valitsuse roll ja funktsioonid: riigieelarve, maksud ja nende olemus. Eesti majanduse arengusuunad. Majanduslik stabiilsus: SKP, RKP, tööturg, tööpuudus. Pank ja pangateenused. <u>Ettevõtluse alused</u> Ettevõte, ettevõtja, ettevõtlus. Ühistegevuse põhimõtted. Äriühing, mittetulundusühing ja füüsilisest isikust ettevõtja. Ettevõtte loomise etapid. Ettevõtte juhtimine. Tootmine ja teenidus: toode ja toodang, püsiv- ja muutuvkulud, kasum ja käive. Turunduse põhialused ja turundusmeetmestik. Ettevõtte finantseerimine. Aruandlus. Väikeettevõtte äriplaan. FIE-na tegutsemise põhireeglid.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija tunneb Eesti majanduse arengusuundi ühtses Euroopa Liidu majandusruumis; ühiskonnas toimuvaid majandusprotsesse ja majandustegevuses osalejate erinevaid rolle (tarbija ja majapidamine, ettevõte, riik); erinevate ettevõtlusvormide eeliseid ja puudusi ning turukonkurentsiga seonduvaid põhimõisteid; mõistete nõudlus ja pakkumine omavahelisi seoseid; ettevõtte finantseerimise ja administreerimise üldpõhimõtteid; ühistegevuse põhimõtteid ja ühistulise ettevõtluse olemust; äriplaani koostamise põhimõtteid; ISO-standarditele baseeruva ettevõtte juhtimissüsteemi ülesehituse põhimõtteid.Õppija oskab hinnata enda valikuid majandusotsustena; seostada nõudlust ja pakkumist igapäevaelus toimuvaga; hinnata enda valikuid ettevõtjana või palgatöötajana; leida vajalikku infot ja tuge ettevõtlusega alustamiseks ja selles osalemiseks; leida enda vajadustele vastavad pangateenused ja investeerimisvõimalused.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega. Hinnatakse: majanduses ja ettevõtluses kasutatavate mõistete ja FIE-na tegutsemise põhimõtete tundmist; teadmisi ettevõtte äriplaani koostamise põhimõtete kohta. Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus:	**TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab ettekujutuse töösuhteid reguleerivatest õigusaktidest; mõistab oma vastutust, õigusi ja kohustusi töösuhetes.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Lepingulised suhted</u> Füüsilised ja juriidilised isikud. Tehingu mõiste ja vorm. Lepingu mõiste. Lepingute liigid, sisu ja sõlmimise kord. Volitus ja volikiri. Tähtaeg ja tähtpäev. Ametijuhend. Töölepingu pooled, nende õigused ja kohustused Töölepingu kohustuslikud tingimused. Määratud ja määramata ajaks töölepingu sõlmimine. Katseaeg. Töölepingu peatumine ja muutmine. Üleviimine teisele tööle. Töölepingu lõpetamine. Töölepingu tühistamine ja kehtetuks tunnistamine. Kollektiivleping. Kollektiivlepingu pooled ja selle sõlmimise kord. Töövaidluste lahendamine. Töötajate usaldusisik. Töötüli liigid ja nende lahendamise võimalused. Streik ja töösulg. Seaduslikust streigist osavõtjate tööalased õigused. <u>Töö- ja puhkeaeg</u> Töö- ja puhkeaeg. Töönorm, tööpäev, töönädal, töövahetus. Ületunnitöö. Töötamine puhkepäevadel, rahvus- ja riigipühadel. Puhkuse liigid: põhi- ja lisapuhkus, palgata- ja osaliselt tasustatav puhkus, vanemapuhkused, õppepuhkus ja nende andmise kord. Puhkuse tasustamine. Puhkuse kasutamist takistavad asjaolud ja puhkuse katkestamine. <u>Töö tasustamise alused</u> Palk, põhi- ja keskmine palk, lisatasu ja juurdemaksed. Palgatingimuste kehtestamine ja palga maksmise kord. Töö tasustamine eritingimustes. Tagatised ja hüvitused. Kinnipidamised palgast. Sotsiaalsed tagatised: toetused, pensionisüsteem. Materiaalne vastutus tööõigussuhetes.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab peamisi töösuhteid reguleerivaid õigusakte ja tunneb neid ulatuses, mis on vajalik tööle asumiseks; tunneb töölepingu poolte seadusega sätestatud õigusi ja kohustusi; töölepingu sõlmimise, muutmise ja lõpetamise aluseid; tööjõukulu kujunemise ja palga arvestamise aluseid; töö- ja puhkeaja korraldust ja arvestamise aluseid; töötingimuste kollektiivse kujundamise aluseid; töösuhete pinnalt tekkinud vaidluste lahendamise võimalusi; oma tegevusvaldkonna seadusandluse reguleerimise vajalikkust.Õppija teab peamisi töösuhteid reguleerivaid õigusakte ja tunneb neid ulatuses, mis on vajalik tööle asumiseks; tunneb töölepingu poolte seadusega sätestatud õigusi ja kohustusi; töölepingu sõlmimise, muutmise ja lõpetamise aluseid; tööjõukulu kujunemise ja palga arvestamise aluseid; töö- ja puhkeaja korraldust ja arvestamise aluseid; töötingimuste kollektiivse kujundamise aluseid; töösuhete pinnalt tekkinud vaidluste lahendamise võimalusi; oma tegevusvaldkonna seadusandluse reguleerimise vajalikkust.
Hindamine:	Hinnatakse: õppesisuga määratud õpitulemuste saavutatust töösuhteid reguleerivate õigusaktide tundmise kohta ulatuses, mis on vajalik tööle asumiseks. Hindamisel arvestatakse omandatud teadmiste ulatust, õigsust, oskust oma teadmisi suuliselt ja/või kirjalikult väljendada Moodul lõpeb arvestusliku hindamisega. Arvestuslik hinne kujuneb protsessihinnete põhjal.

Mooduli nimetus:	**SUHTLEMINE JA ASJAAJAMISE ALUSED**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab ettekujutuse suhtlemise olemusest ja viisidest; õpib valima sobivat suhtlemisviisi ja suudab kontrollida oma käitumist; õpib vältima stressi ja saab ülevaate stressiga toimetuleku võimalustest.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Suhtlemise olemus</u> Suhtlemisvajadused ja ülesanded. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Vahetu- ja vahendatud suhtlemine. Ametlik ja mitteametlik suhtlemine. Koosolekud ja läbirääkimised. Kirjalik suhtlemine. Suhtlemisbarjäär ja hirm. Isikutaju eripära ja seda mõjutavad tegurid. Positiivne minapilt. Tõepärane enesehinnang <u>Käitumine suhtlemissituatsioonides</u> Positiivse mulje loomine. Käitumisviisid. Agressiivne, alistuv ja eirav käitumine. Kehtestav käitumine. Erinevad suhtlemissituatsioonid. Veaolukorrad ja nende tekkepõhjused. Toimetulek veaolukordades. Meeskonnatöö <u>Toimetulek stressiga</u> Pingete tekkepõhjused. Stress ja seda põhjustavad tegurid. Tööstress. Läbipõlemine. Toimetulek pingete ja stressiga <u>Ametkirjade koostamine ja vormistamine</u> Ametkirjade koostamine ja vormistamine. Dokumendi koostamis- ja vorminõuded: dokumendiplangid, dokumendi rekvisiidid, dokumendi vormis. Internetist ja muudest allikatest hangitud informatsiooni süstematiseerimine, töötlemine ja säilitamine.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab esmamulje tähtsust ja oskab edastada positiivset esmamuljet; tunneb meeskonnatöö iseärasusi ja tähtsust ning oskab töötada meeskonnas; tunneb võimalusi tööpinge ja stressi maandamiseks ning oskab tõepäraselt ennast hinnata; tunneb dokumendi koostamis- ja vorminõudeid (dokumendiplangid, dokumendi rekvisiidid, dokumendi vormistamise protseduur). Õppija oskab käituda vastastikust suhtlemist toetaval viisil; suhtlemisprotsessi alustada ja lõpetada; kasutada suhtlemisel kommunikatsioonivahendeid, sh järgib telefonisuhtluse põhinõudeid; tähelepanelikult kuulata; ennast väljendada suulises ja kirjalikus suhtluses ning kehakeelt; teha parendusettepanekuid; oskab süstematiseerida, töödelda ja säilitada internetist ja muudest allikatest hangitud informatsiooni; koostada ja vormistada avaldust, elulookirjeldust (CV), iseloomustust, seletuskirja; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb arvestusega. Hinnatakse: suhtlemise olemuse, meeskonnatöö iseärasuste ja tähtsuse tundmist; võimaluste tundmist tööpinge ja stressi maandamiseks Õpitulemusi hinnatakse õpilase suuliste ja/või kirjalike vastuste alusel. Mooduli hinne kujuneb protsessihinnete alusel.

Mooduli nimetus:	**ARVUTIÕPETUS**
Maht õppenädalates :	2
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab oskused teksti- ja tabelitöötlustarkvara kasutamiseks; õpib tundma teksti- ja tabelitöötluse põhioperatsioone, mis on seotud teksti või tabeli loomise, kujundamise ja vormistamisega; omandab enamkasutatavate ametkirjade vormistamisoskuse.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Tekstitöötlus</u> Dokumendi avamine, muutmine ja salvestamine. Uue dokumendi loomine ja salvestamine. Abiteabe kasutamine. Dokumendi sulgemine. Erinevate dokumendi vaadete kasutamine. Tööriistariba muutmine. Dokumendi salvestamine veebis publitseerimiseks. Andmete sisestamine ja lisamine. Andmete märgistamine, kopeerimine, teisaldamine ja kustutamine. Otsing ja teksti asendamine. Teksti kujundamise põhivõtted. Teksti vormindamine. Tabulatsiooni positsioonide paigaldamine. Dokumendi malli kasutamine. Stiilid ja leheküljed. Päise ja jaluse lisamine. Õigekiri ja selle kontroll. Lehekülje vorming. Pildi ja objekti lisamine dokumendile. Printimine. Hulgipostitus. Dokumendi trükkimine. e-kirja koostamine ja saatmine. Interneti kasutusvõimalused, infootsing Internetist. <u>Tabelitöötlus ja infootsingud</u> Tabeli avamine, muutmine ja salvestamine. Tabeli loomine. Abiteabe kasutamine. Põhihäälestuse ja tööriistariba muutmine. Andmete sh valemite sisestamine lahtrisse. Lahtri, lahtritest koosneva ploki, rea ja veeru märgistamine. Tabeli kopeerimine, teisaldamine, kustutamine. Otsimine ja asendamine tabelis. Ridade ja veergude lisamine, nende laiuse ja kõrguse muutmine. Andmete sorteerimine. Andmeseeriate kasutamine. Aritmeetika valemid. Absoluutne ja suhteline aadress. Töötamine lihtsamate funktsioonidega. Tabelite vormindamine. Õigekirja kontrolli kasutamine. Dokumendi häälestus. Päise ja jaluse lisamine. Objektide ja diagrammide lisamine tabelisse. Dokumendi printimine. Avalduse, elulookirjelduse (CV), iseloomustuse, seletuskirja koostamise ja vormistamise nõuded arvutil ja paberkandjal. Ametikirjade (algatuskiri, vastuskiri, tellimiskiri, kaaskiri, volikiri ja vabanduskiri) koostamise ja vormistamise nõuded arvutil ja paberkandjal.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb arvuti riistvara ja ohutusnõudeid kuvariga töötamisel; interneti olemust ja selles peituvaid ohte; e-kirja olemust ja nõudeid selle koostamiseks ning oskab seda koostada ja saata; tunneb teksti- ja tabelitöötluse põhinõudeid; infootsingu võimalusi erialase teabe hankimiseks; dokumendiplangile ja dokumentide rekvisiitidele esitatavaid nõudeid; algatuskirja, vastuskirja, tellimiskirja, kaaskirja, volikirja ja vabanduskirja koostamise nõudeid. Õppija oskab käivitada arvutit, Windows`i programme ja tegutseda dialoogiaknas; luua, avada, muuta, salvestada ja trükkida dokumenti ja tabelit; koostada ja vormistada arvutil avaldust, elulookirjeldust (CV), iseloomustust, seletuskirja; kasutada enamkasutatavaid tabelarvutusfunktsioone ja põhilisi aritmeetilisi tehteid; lisada teksti või tabelisse objekte ja diagramme; otsida internetist erialast informatsiooni, seda töödelda ja salvestada; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega. Hinnatakse: avalduse, elulookirjelduse (CV), iseloomustuse, seletuskirja vormistamise

oskust arvutil ja paberkandjal;
erialase teabe hankimise oskust interneti vahendusel;
materjalikulu arvutusi sisaldava tabeli koostamise oskust.
Mooduli hinne kujuneb õppeprotsessi jooksul saadud arvestuslike hinnete põhjal. Kõik õppeprotsessijooksul hinnatud teemade hinded on arvestuslikud

Mooduli nimetus:	**ERIALANE VÕÕRKEEL**
Maht õppenädalates :	2
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab erialaga seotud võõrkeelse sõnavara, mõisted ja terminid ning erialaste tekstide mõistmiseks vajalike teabeallikate kasutamise oskuse; omandab teadmised tööde tehnoloogilise järjekorra kirjeldamiseks võõrkeeles; täiendab võõrkeele oskust suhtlustasandil.
Nõuded mooduli alustamiseks:	On omandanud õpitava võõrkeele algtaseme
Õppesisu:	<u>Erialased mõisted, enamkasutatavate töövahendite nimetused, kasutusjuhendid</u> Suhete loomine. Oma kooli ja koduvabariigi tutvustamine väliskülalistele. Enesetutvustus. Telefonivestlus. Ametikirjad (avaldus, CV, seletuskiri, kinnituskiri) ja nende vormistamise nõuded. Erialaga seotud mõisted ja terminid: töövahendite nimetused; enamkasutatavad ehitus- ja viimistlusmaterjalid; tööde tehnoloogiline järjekord. Majandusterminid. Esmaabi andmisel kasutatavad väljendid ja sõnavara.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb vöörkeelseid erialaga seonduvaid mõisteid: töövahendite nimetusi; ehitamise etappe; töövahendite ja enamkasutatavate ehitus- ja viimistlusmaterjalide nimetusi; esmaabi andmisel kasutatavat sõnavara ja väljendeid. Õppija oskab ennast väljendada võõras keelekeskkonnas; lugeda sõnaraamatu abiga erialaseid võõrkeelseid tekste (seadmete, materjalide kasutusjuhendid jms) ning saab aru nende tähendusest; kasutada võõrkeelset erialakirjandust ja on võimeline tõlkima tekste sõnaraamatu abil; oskab koostada ja vormistada võõrkeeles avaldust, elulookirjeldust (CV), seletuskirja ja kinnituskirja; kirjeldada ehitamise põhietappe ja tööoperatsioonide järjekorda oma erialal; kasutada sõnaraamatuid ja erialaseid teabeallikaid.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega. Hinnatakse: erialase sõnavara tundmist ja tööde tehnoloogilise järjekorra kirjeldamise oskust võõrkeeles; ametkirjade koostamise ja vormistamise oskust ja enesetutvustamise oskust telefonivestlusel; erialaste tekstide tõlkimise oskust.Koondhinne kujuneb arvestuslike hinnete keskmisest.

Mooduli nimetus:	**JOONESTAMINE**
Maht õppenädalates :	2
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab algteadmised joonestamisest ja joonise vormistamise nõuetest; omandab tööjooniste ja skeemide lugemise oskuse; õpib koostama lihtsamaid eskiisjooniseid.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Joonestamise alused</u> Joonestusvahendid ja nende valikukriteeriumid. Formaadid, mõõtkavad. Joonise vormistamise nõuded. Normkiri ja kirjanurk. Joonte liigid ja sujuvühendid. Projektsiooni mõiste ja liigid. Ristprojektsiooni ja kaldprojektsiooni erinevused. Detaili kaks- ja kolmvaade. Lõiked: ristlõiked, kohtlõiked, liht- ja liitlõiked. Kujutised ja nende liigid. Joonise mõõtmestamine. Aksonomeetria. Tasapinnaliste kujundite ja geomeetriliste kehade joonestamine ristisomeetrias. Nõuded eskiisjoonisele. Eskiisi koostamine ja vormistamine. Eskiisi järgi tööjooniste koostamine. <u>Ehitusjoonestamine</u> Jooniste klassifikatsioon. Eskiisi, koostejoonise, tükitabeli mõiste. Kujutiste vabakäeline skitseerimine aksonomeetrias. Tehnilises dokumentatsioonis kasutatavad tingmärgid, leppemärgid, lihtsustused. Jooniste vormistamine. Plaanid: asendiplaan, põhiplaan, korruste plaanid, mõõtketid, märkteljed. Lõiked, sõlmed, detailjoonised. Põhiplaani eskiis-joonis. Kandekonstruktsioonide (metall-, betoon-, puitkonstruktsioonid) kujutamine joonisel. Tootejoonised. Montaažijoonised. Lihtsamate ehituslike eskiiside koostamine. Ehitusmahu arvestamine jooniste järgi.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb jooniste koostamisel kasutatavaid standardeid; jooniste vormistamise nõudeid (formaadid, mõõtkavad, joonte liigid jms); jooniste mõõtmestamise nõudeid; üldnõudeid tehnilise joonise koostamisel; lõigete ja vaadete kujutamispõhimõtteid; ehitusalastel joonistel kasutatavaid kujutisi ja tingmärke; tehnilises dokumentatsioonis kasutatavaid tingmärke, leppemärke, lihtsustusi; kandekonstruktsioonide (metall-, betoon-, puitkonstruktsioonid) kujutamise põhimõtteid joonisel; keskkonnatehnika jooniste eripära; hoone põhiplaane, lõikeid. Õppija oskab lugeda arhitektuur-ehituslikke tööjooniseid ja skeeme (lugeda plaanidelt mõõtmeid ja lõigetelt kõrgusi); leida joonistelt vajalikke andmeid; keskkonnatehnika joonistelt lugeda isomeetrilisi torustike skeeme ning mõõte- ja reguleerseadmete jooniseid; visandada ehituslikke eskiise; kanda korrektselt joonisele mõõtmeid ja tingmärke; arvutada joonise järgi ehitusmahtu ning materjalide vajadust; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega ehituslike eskiisjooniste koostamise, nõuetekohase mõõtmestamise ja vormistamise, detaili kaks ja kolmvaate ning lõigete joonestamise oskust; koostejooniselt mõõtmete leidmise ja joonise järgi ehitusmahu arvestamise oskust. Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab teadmised töökeskkonna mõjust töötaja tervisele; omandab teadmised ja oskused, mis aitavad tagada enda ja kaastöötajate turvalisuse ehitusplatsil; õpib tundma ökonoomse materjalikasutamise põhimõtteid
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Töötervishoid ja tööohutus</u> Töökeskkond: üldnõuded, töökoht, manuaalsed ja elektrilised töövahendid. Tööohutuse ja töötervishoiu tagamise meetmed. Töökeskkonna ohutegurid (peamised ohuallikad ehitusobjektil) ja ohutusjuhendid. Tervisekontroll. Tööandja ja töötaja kohustused õigused ja vastutus. Turvalisus. Isikukaitsevahendid ja nende õige kasutamine. Töötaja väärtegevusest tulenevad ohud ja nende mõju töökeskkonnale, kaastöötajatele. Õnnetusoht ja käitumine ohuolukorras. Tööõnnetus ja kutsehaigus. Ergonoomia. <u>Esmaabi</u> Tegutsemine õnnetuspaigal- vigastuse suuruse kindlakstegemine ja olukorra hindamine, otsuse langetamine, tegutsemine. Esmaabivõtted: lämbumise, uppumise haavandite, vereringehäirete, põrutuse, venituste, verejooksude, mürgituse, võõrkehade, luumurdude, põletuse, teadvusekaotuse puhul. Esmaabi vahendid töökohal <u>Tule- ja elektriohutus</u> Ülevaade ehitusel kasutatavatest elektrilistest käsitööriistadest ja seadmetest (elektritrell, elektrilised saed (ketassaag, tikksaag, universaalpink) elektrilised lihvijad (nurga-, lint- ja taldlihvija), elektrilised ketaslõikurid, segumasinad jms.) nende üldine ehitus (mootor, reduktor, lõikeorgan), ohutu kasutamine. Seadmete kasutusjuhendid. Energiajaotusinstallatsioonid, nende liik, võimsus ja kasutamistingimused. Ajutised juhtmestikud ehitusobjektil. Esmaabi elektrilöögi korral. Tehnilise protsessi või tootmistegevuse tuleohu liigitus ehitustöödel. Nõuded tuleohutuse korraldamisele. Tuleohutusnõuded territooriumile ja ehitisele. Tuleohutusnõuded elektrijuhtmestikele. Tuleohutusalane sissejuhatav, esmane ja täiendav juhendamine. <u>Keskkond ja säästev areng</u> Looduslike protsesside seotus ja tasakaal. Keskkonnareostuse ennetamise ja vältimise võimalusi töökeskkonnas ja olmes <u>Jäätmemajandus</u> Jäätmete teke ja liigitus. Ohtlikud jäätmed. Jäätmetekke vähendamine, materjalisäästvad töövõtted, töökultuur. Jäätmehooldus ja esmane käitlus. Jäätmete ladustamise ja kahjutustamise kohad ehitusplatsil.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb tööandja ning töötaja õigusi ja kohustusi töökeskkonna ohutuse tagamisel; peamisi ohuallikaid ehitusobjektil; esmaabi üldisi põhimõtteid; üldisi keskkonnaprobleeme ja säästva arengu põhimõtteid; keskkonnareostuse ennetamise ja vältimise võimalusi töökeskkonnas ning olmes; ehitustöödel kasutatavaid elektrilisi käsitööriistu, mehhanisme ja seadmeid ning nende ohutu kasutamise nõudeid; elektri- ja tuleohutusnõudeid ehitustöödel ja töötamisel elektriliste masinate ja mehhanismidega; nõudeid ajutistele juhtmestikele ehitusplatsil (ohutus, pinge, maandus); elektrivoolu mõju inimorganismile; esmaabi võtteid elektrilöögi korral; tulekahju levikut takistavate abinõude kavandamise tingimusi; nõudeid tuleohutuse korraldamisele; tuleohutusnõudeid elektriseadmetele; esmaseid tulekustutusvahendeid ja nende kasutamise tingimusi; teab ülevaatlikult signaal-

ja tulekustutussüsteeme ning nende toimimise põhimõtteid; jäätmekäitluse vajadust; ergonoomiliste töövõtete vajalikkust; oma väärtegevusest tulenevaid võimalikke riske looduskeskkonnale; teab keskkonnajuhtimissüsteemi põhimõtteid ja vajalikkust; materjalide korduvkasutamise võimalusi ning säästva ja jätkusuutliku arengu põhimõtteid.
Õppija oskab hinnata töökeskkonna ohutegureid, suudab neid vältida ja/või nende mõju vähendada; oskab tegutseda tööõnnetuse olukorras ja anda esmaabi; vältida oma tegevusest tulenevaid võimalikke ohte endale, kaastöötajatele ja looduskeskkonnale; järgib kutsealaga seonduvaid töötervishoiu- ja tööhügieeninõudeid, tööohutusnõudeid, ergonoomilisi soovitusi töökoha kavandamisel ja töö organiseerimisel; oskab käituda ohuolukorras ning keskkonnareostuse korral; oskab leida ja kasutada teavet töökeskkonda reguleerivatest õigusaktidest ning läbib tule- ja tööohutusalase sissejuhatava juhendamise; oskab töötada ennast ja keskkonda säästvalt; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
töökeskkonnale esitatavate nõuete ja ohutegurite, tööohutuse ja töötervishoiunõuete, säästva arengu põhimõtete ja keskkonnareostuse vältimise võimaluste tundmist;
töökeskkonna ohutuse tagamisel töövõtja ja tööandja kohustuste, vastutuse ja õiguste tundmist ja esmaabi andmise oskust.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**EHITUSFÜÜSIKA**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib tundma erialaga seonduvaid füüsikalisi seoseid; omandab teadmised füüsikaseaduste mõjust ehituskonstruktsioonidele ja tegevusele.
Nõuded mooduli alustamiseks:	On omandatud põhikooli füüsikakursus.
Õppesisu:	<u>Staatika alused</u> Jõud tehnikas, nende kujutamine vektorina. Jõudude liitmine ja lahutamine. Toereaktsioonide ja sisejõudude määramine mitmesuguste lihtsate ehituskonstruktsioonide puhul. Lihttala, konsooltala, seina ja posti koormamisel tekkivad jõud ja nende jaotus (tõmbe-, surve ja neutraaltsoon). Piirsituatsioon enne purunemist. Konstruktsioonide tugevdamise võimalused. Lihtsamate tõstemehhanismide (kangid, plokid, talid, tungrauad, vintsid) tööprintsiip. Kangi põhimõtte kasutamine tehnikas. Lihtsate arvutuste sooritamine kangi, tali ja tungraua puhul. <u>Soojafüüsika alused</u> Soojusjuhtivuse olemus, soojuse levimine tahkes, vedelas ja gaasilises keskkonnas, soojuskiirgus ja konvektsioon, nende tähtsus ehituses. Hoone piirdekonstruktsioonide soojusjuhtivuse ja soojapidavus. Erinevate seinatüüpide soojapidavuse võrdlemine. Soojustuse paiknemine välispiirdes (soojustus väljaspool, keskel või seespool) Temperatuuri muutumise graafiku konstrueerimine mitmekihilistes välispiiretes. Soojapidavuse arvutamine erinevate välispiirde konstruktsioonide korral. <u>Piirete helipidavus</u> Müra mõju inimorganismile. Müra mõõtmise ühikud. Õhu- ja löögimüra, selle leviku moodused ja tõkestamise võimalused. Resonants ja selle mõju. Kaja mõiste. Kaja vältimise võimalused ruumides. <u>Elektrivool ja valgustus</u> elektrivool ja valgustus; elektriliste parameetrite vahelisi seoseid; elektrivoolu toimete rakendusi ja kasutamise võimalusi; ruumide valgustusele esitatavaid nõudeid <u>Keskkonnaparameetrite mõõtmine</u> erinevate konstruktsioonide soojapidavuse mõõtmine Soojapidavuse arvutamine erinevate välispiirde konstruktsioonide korral
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ehitusfüüsika olemust ja mõisteid; ehitusfüüsikas kasutatavaid suurusi, nende tähiseid ja mõõtühikuid; erialaga seonduvaid tähtsamaid seoseid staatikast, soojafüüsikast, akustikast, elektrivoolust ja valgustusest; soojusjuhtivuse olemust, soojuse levimise võimalusi tahkes, vedelas ja gaasilises keskkonnas; jõudude jaotust ehituskonstruktsioonides; soojuskiirguse ja konvektsiooni tähtsust ehituses; õhu- ja löögimüra leviku mooduseid ja tõkestamise võimalusi ehituskonstruktsioonides ja ruumides; niiskus- ja kastepunkti mõistet, nende vältimise võimalusi; niiskuse leviku ja selle takistamise võimalusi; elektriliste parameetrite vahelisi seoseid; elektrivoolu toimete rakendusi ja kasutamise võimalusi; ruumide valgustusele esitatavaid nõudeid. Õppija oskab arvutada erinevate konstruktsioonide soojapidavust; leida ehituskonstruktsioonide tugevdamist vajavaid piirkondi (kohti); leida võimalusi ehituskonstruktsioonide mürapidavuse tõstmiseks; mõõta erinevaid töö- ja elukeskkonda mõjutavaid parameetreid ning võrrelda neid normidega; kasutada enamlevinud mõõteriistu ja järgida ohutusnõudeid töötamisel mõõteriistadega;

mõõta piirdekonstruktsioonide soojajuhtivust ja müraataset ruumides; lahendada erialaga seonduvaid füüsikalisi küsimus- ja arvutusülesandeid; kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kontrolltöö nr. 1 Ehitusfüüsika mõõtühikud ja nende teisendamine
Kontrolltöö nr.2 Konstruktsioonide soojapidavuse arvutus
Praktiline töö: Konstruktsioonide soojapidavuse ja müraataseme mõõtmine ja võrdlemine normidega kirjanduse kasutamisega. Ülesannete lahendamine
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**EHITAMISE ALUSED**
Maht õppenädalates :	2
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab teadmised ehitusalasest mõistetest ja terminoloogiast, hoonete konstruktsioonidest ja ehitamise etappidest; saab ülevaade ehitustööde korraldusest Eesti Vabariigis, kutseoskusnõuetest, ja ehitustöid reguleerivatest seadusandlikest aktidest; õpib tundma enamkasutatavaid ehitustööriistu ja masinaid ning saab ülevaate töö ohutuks korraldamiseks ehitusplatsil.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	Ehitusalased mõisted, ehitustegevuse õiguslik regulatsioon ja kvaliteedinõuded, ehitustööde organiseerimise põhimõtted Ehitamise etapid. Hoonete konstruktsioonid (ehitusalused, vundamendid, seinad,vahelaed, põrandad, katused) ja kommunikatsioonid (torustikud, side, elekter). Ehitiste liigitus (otstarve, korruselisus, karkassi tüüp jms). Ülevaade konstruktsioonide ehitamisel kasutatavatest ehitusmaterjalidest. Ülevaade ehitusmaterjalide tööstuslikust tootmisest Eestis. Ehitusalased mõisted ja terminid. Kutsestandardid. Hea ehitustava (Eesti Ehitusteave ET-1 0207-0068) ja kvaliteedinõuded ehitustöödel (RYL lähtuvalt). Ehitustööde korraldus Eesti Vabariigis (planeerimine, projekteerimine, ehitusluba, (ehitusjärelevalve). Ohtlike tööde loetelu ehituses. Ehitustööde organiseerimine (sh. ehituslikud piirangud hoonestusalal). Töötaja juhendamine ja väljaõpe töökohal. Ehitusobjekti külastus. Ehitusel kasutatavad masinad ja väikemehhanismid (sh tõstemehhanismid), nõuded montaažitöödele ja troppimisele Ülevaade ehitusel kasutatavatest tööriistadest ja masinatest sh käsitööriistad ja portatiivsed masinad puidu töötlemisel. Tööohutusnõuded ehitustöödel (ohutu töökorraldus ehitusplatsil). Õppekäigud ehitus- ja kinnisvarahooldusettevõtetesse. Ehitusobjekti külastus
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ehitise ja ehitamise mõisteid ja olemust; ehitise elutsüklit, ehitusprojekti olemust; teab ehitustööde korraldust reguleerivaid seadusandlikke akte ja normdokumente; omab ülevaadet ehitustööde kvaliteedinõuetest, ehitusprotsessis osalejate vastutusest ja tööde planeerimise põhimõtetest; tunneb ehitustööde organiseerimise põhimõtteid ja teab ohtlikke töid ehituses; hoonete põhikonstruktsioone ja elemente läbi aegade, ülevaatlikult ehitusmaterjalide liigitust ja omadusi; teab ehitusmaterjalide korduvkasutamise võimalusi ja omab ülevaadet ehitusmaterjalide tootmisest Eesti Vabariigis; tunneb töökorralduse põhimõtteid ehitusplatsil; ehituskestust ja kvaliteeti mõjutavaid tegureid, juhtimise olemust ning nõudeid töötaja juhendamisele ja väljaõppele töökohal; tunneb nõudeid töö ohutuks korraldamiseks ehitusplatsil; teab ohumärguannete tüüpe ja nende kasutamise tingimusi ehitusplatsil; tunneb ülevaatlikult ehitustöödel kasutatavate masinate ja väikemehhanismide liigitust, nende valiku, kasutamise ja hoolduse üldiseid põhimõtteid töötingimustest lähtuvalt; teab ja tunneb erinevaid tõstemehhanisme, kinnitus- ja abivahendeid; kraanade valiku aluseid, nende paigutuse ja rajatavate ehitistega sidumise põhimõtteid ehitusplatsil; teab torn- ja noolkraanade mõjupiirkondi, ohutsoone, kraanade töö piiranguid ning erinõudeid töötamisel hoonete, elektriliinide ja süvendite läheduses; tunneb ehitustõstukeid, nende valiku ja paigutuse põhimõtteid; teab nõudeid ehitusplatsile ajutiste teede rajamiseks; tunneb ehitusplatsi transpordi liigitust ja korraldust; tunneb

montaažitöödel kasutatavaid mõisteid, tööetappe ja tööalase juhendamise korda; puit-, metall- ja betoonelementide montaaži põhimõtteid; materjalide, konstruktsioonide ja nende elementide objektil vastuvõtu ja ladustamise nõudeid; troppimise põhimõtteid ja tööohutust; signaale troppimisel; monteeritavate tellingute ja töölavade paigaldamise nõudeid; töötervishoiule ja tööohutusele esitatavaid nõudeid.
Õppija oskab leida ja kasutada teavet ehitusala reguleerivatest seadusandlikest aktidest ja normdokumentidest; nimetada hoonete põhikonstruktsioone ja materjalide omadusi iseloomustavaid näitajaid; kirjeldada ehitustööde korraldust ja ehitamise etappe; kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega.
ülevaatlikke teadmisi hoonete konstruktsioonide, ehitamise etappide ja ehitustöödel kasutatavate tööriistade ja masinate tundmise kohta; töötervishoiu- ja tööohutusnõuete tundmist ehitustöödel.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**EHITUSMATERJALID JA - KONSTRUKTSIOONID**
Maht õppenädalates :	3
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: saab ülevaate ehitusel kasutatavatest ehitusmaterjalide liigitusest; omandab teadmised ehitusmaterjalide omadustest ja kasutusalast.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Ehitusmaterjalid</u> materjalide omadused, puit- ja puidupõhised materjalid, tehis- ja looduskivimaterjalid, metallmaterjalid, mineraalsed sideained, plastmaterjalid, ehitussegud, soojustus- ja hüdroisolatsioonimaterjalid, viimistlusmaterjalid, keskkonnatehnika materjalid <u>Ehituskonstruktsioonid</u> ehituse alused ja vundamendid, seinakonstruktsioonid, põrandad ja vahelaed, avatäited, trepid, katused), materjalide mahu ja kuluarvutused
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ehitusmaterjalide liigitust; ehitusmaterjalide füüsikalisi, keemilisi ja mehaanilisi omadusi ning neid iseloomustavaid näitajaid; tunneb erinevate materjalide kasutusala ja valiku põhimõtteid töötingimustest lähtuvalt; nõudeid ehitusmaterjalide hoiustamisele ja ladustamisele; keskkonnatehnika valdkonnas tunneb kasutatavaid teras-, vask-, malmtorude ja plasttorude liigitust, standardeid, markeeringuid, kasutusala sõltuvalt voolukiirusest ja vee omadustest (temperatuur, happelisus); toruliitmike koostamise põhimõtteid; torustike korrosioonikaitse ja tõrje vahendeid ning nende kasutusala; õppija teab ja tunneb ehitiste konstruktsioone; aluste ja vundamentide liigitust, vundamentide tüüpe, nende rajamise põhimõtteid ja kasutatavaid materjale; ehituse aluse ja vundamendi, samuti hoone konstruktsiooni ja vundamendi tüübi vahelisi sõltuvusi; nõudeid raudbetoonist, puidust ning terastaladega vahelagede püstitamisele; nõudeid vahelagede soojustamisele ja heliisolatsioonile; konstruktsioonide tulekindluse tagamise võimalusi; vahelagede traditsioonilisi ja tänapäevaseid konstruktsioone; ripplagede konstruktsioone ja ehitamise põhimõtteid; põrandate konstruktsioone, nende ehitamise nõudeid; nõudeid põrandate aluskihtidele, soojustamisele ja heliisolatsioonile; tänapäevaseid ja traditsioonilisi põrandakattematerjale ja nende paigaldamise nõudeid; seinte, sh vaheseinte liigitust materjalide, konstruktsiooni, asukoha ja töötamise iseloomu järgi, erinevast materjalist seinte konstruktsioone ja nende püstitamise tehnoloogiat, nõudeid seinte soojustusele, tulekindlusele ja heliisolatsioonile; aknaplokkide tüüpe, nende paigaldamise ning kinnitamise põhimõtteid puit- ja kivimaterjalist avadesse; aknapiitade ja raamide tihendamisel kasutatavaid materjale; katuseakende paigaldamise nõudeid; tähtsamaid sise- ja välisuste tüüpe, uksehingi ja suluseid, nende paigaldamise nõudeid ja vahetamise tingimusi; ülevaatlikult katuse kande- ja kattekonstruktsioone, katuste minimaalselt lubatavaid kaldeid; tänapäevaseid ja traditsioonilisi katusekattematerjale ja nende paigaldamise nõudeid; nõudeid katuste soojustus-, tuulutus- ning hüdroisolatsioonikihtide paigutusele, katuslagede ehituse eripära; erinõudeid töötamisel ehitusmälestistel; keskkonnatehnika paigaldamise ja kommunikatsioonitrasside rajamise järjekorda; töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid mullatööde teostamisel. Õppija oskab seostada materjali omadusi kasutusalaga; valida materjale vastavalt nende kasutamise tingimustele; arvestada materjalikulu vastavalt; leida informatsiooni materjalide kasutusjuhenditest; oskab kirjeldada enamkasutatavaid vundamendi, seinte, vahelagede, põrandate ja katuste konstruktsioone; ehitiste konstruktsioonide paigaldamise tehnoloogilist järjekorda; selgitada kommunikatsioonitrasside rajamise järjekorda sõltuvalt

ehitustööde etappidest; selgitada töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid erinevatel ehitustööde etappidel; oskab kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega.
Kontrolltöö nr. 1 Materjali omadused ning nende põhinäitajad
Kontrolltöö nr. 2 Nõuded materjalide hoiustamisele ja ladustamisele.
Kontrolltöö nr. 3 Ehitusmaterjalide liigitus ja nende põhiomadused
Kontrolltöö nr. 4 Metallmaterjalid ja nende liigitus ning nõuded neile
Kontrolltöö nr. 5 Mineraalsed sideained ja nende kasutamine
Kontrolltöö nr. 6 Materjalide kasutusala ja valiku põhimõtteid
Kontrolltöö nr. 7 Ehitise vundamendi liigid ja nende kasutamine
Kontrolltöö nr. 8 Hoone konstruktiivsed skeemid, ning selle rakendamine hoone konstruktsioonide valikul
Kontrolltöö nr. 9 Vahelagede tänapäevalised konstruktsioonid
Tunnitöö: Ülesannete lahendamine (materjalide vajaduse arvutus, materjalide valik vastavalt vajadusele, ehitiste konstruktsioonide paigaldamise tehnoloogiline järjekord).
Iseseisvad tööd: Materjalide õpimapi koostamine (Võrdlustabel koostada ja materjali valik konkreetse konstruktsioonile). Kommunikatsioonide rajamise järjekord sõltuvalt ehitustööde etappidest ning töötervishoiu ja tööohutusnõudeid arvestades.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus:	**EHITUSMÕÕDISTAMINE**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: saab ülevaate ehitusmõõdistamise olemusest, selle üldnõuetest ja reeglitest; õpib tundma topograafiliste plaanide leppemärke, mõõdistamisel kasutatavaid mõõteriistu, märkimisseadmeid omandab teadmised ehitise elementide mõõdistamisest ja mahamärkimisest looduses.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on moodul “Joonestamine”.
Õppesisu:	<u>Ülevaade geodeesia alustest ja mõõdistamise tehnoloogiatest</u> GEODEESIA ALUSED. Geodeesia mõiste ja tähtsus. Kartograafilised projektsioonid. Topograafiline plaan ja kaart. Plaanide leppemärgid. Mõõtkava ja mõõtmed. Mõõdusuhe ja joonmõõt. Reeperid, kõrgusmärgid. Kaardikirjad. Pikiprofiili koostamine. MÕÕDISTAMISE TEHNOLOOGIA. Mõõtmise ja märkimise reeglid ja põhimõtted. Mõõdistamisel enamkasutatavad mõõteriistad, märkimisseadmed ja vahendid (sh lasermõõteriistad). Ohutusnõuded mõõtevahenditega töötamisel. Horisontaal ja vertikaalmõõdistamine (sh kõrguste ülekandmine). <u>Praktiline töö</u> Nivelleerimine optiliste seadmete kasutamisega; ehituselementide mahamärkimine ja ülemõõtmine. Ehituselementide kontrollmõõdistamine (täisnurgad, akna- ja ukseava suurus jms). Töötamine lihtsamate ehitusel kasutatavate mõõteriistadega.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ülevaatlikult geodeesia olemust; mõõdistamise ja märkimise põhimõisteid ja üldiseid reegleid; erinevaid mõõteriistu ja märkimisseadmeid; tööohutusnõudeid mõõteriistadega töötamisel; omab ülevaadet ehitusmõõdistamise tehnoloogiast ja ehitise elementide mahamärkimise võtetest. Õppija oskab leida plaanidelt hoone asukoha ja välisvõrkude plaanidelt võrkude ehituse ja asukoha; meeskonna liikmena korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida, kasutada ja hooldada töövahendeid; orienteerida joont maastikul; kanda üle kõrgusmärke; kasutada lihtsamaid mõõteriistu ja märkimisseadmed; teostada mõõtmisi mõõtlindi ja nivelliiriga; teostada piketaaži; märkida etteantud kaldega nõlva looduses; loodida mullet ja mõõta selle laiust; teostada ehitise elementide kontrollmõõdistamist; mõõdistada ehitusmälestiste detaile ja koostada skemaatilisi mõõtmisjooniseid; töötada ennast ja keskkonda säästvalt; kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega. horisontaal- ja vertikaalmõõdistamise tehnoloogia tundmist; mõõteriistade tundmist ja kasutamisoskust; lihtsamate objektide mahamärkimise ja kontrollmõõdistamise oskust. Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**RENOVEERIMISE ALUSED**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: omandab teadmised keskkonnasäästliku renoveerimise põhimõtetest, hoonete ja ehitiste sagedamini esinevatest kahjustustest, nende kõrvaldamise võimalustest; omandab ettekujutuse ehitusstiilide ja mälestiste olulisematest tunnusjoontest ja saab ülevaate muinsuskaitsealast tegevust reguleerivast seadusandlusest Eesti Vabariigis ning hoone tehnilise seisundi hindamise meetoditest; saab ülevaate probleemidest ja ohtudest ning nende elimineerimise võimalustest lammutustöödel.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on moodulid “Ehitamise alused”, „Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid”.
Õppesisu:	<u>Hoonete ehituslooline ülevaade</u> Ehitusstiilide iseloomulikud jooned. Puitelamu ajalooline kujunemine. Kivihoonete areng. Ehitusmälestiste tunnused. Ülevaade ehitustegevust reguleerivatest muinsuskaitsealastest õigusaktidest <u>Hoonete seisukorra uurimine ja hindamine</u> Hoonete füüsiline ja moraalne vananemine. Ehitiste levinumad kahjustused. Hoone tehnilise seisukorra hindamise meetodid ja võtted: visuaalne hindamine, laboratoorne uurimine. Tarindite (alused ja vundamendid, seinad, vahelaed, katused) seisukorra ja kandevõime hindamismeetodid <u>Keskkonnasäästliku rekonstrueerimise põhimõtted</u> Renoveerimise eesmärgid ja ökoloogilised aspektid. Renoveerimisel kasutatavad terminid ja mõisted. Remonditööde põhimõtted. Uute ja vanade materjalide ühtesobivus. Võimalused materjalide korduvkasutamiseks, kulud ja kokkuhoid, korduvkasutamise tehnoloogia. Keskkonnakaitse ja säästva arengu põhimõtted. <u>Hoonete lammutamine</u> Ehituslikud piirangud hoonestusalal Probleemid ja ohud lammutustöödel. Töökorraldus lammutustöödel. Töö- ja tuleohutusnõuded. Töövahendid. Lammutusmeetodid. Tarindite demontaaž. Demontaaži järjekord ja võtted. Puidu kaitse. Asbesti lammutamine, hallituskahjustusega ehitiseosa lammutamine. Materjalide sorteerimine. Lammutusmaterjalide korduvkasutus.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ülevaatlikult ehitusmälestiste ja -stiilide iseloomulikke tunnusjooni; ehitiste restaureerimise ja remonditööde põhimõtteid; ehitusmälestiste tunnuseid ja muinsuskaitse korraldusega seonduvat Eesti Vabariigis; ehitiste ja materjalide levinumaid kahjustusi, nende tekkepõhjuseid ja vältimise võimalusi; konstruktsioonide (alused, vundamendid, seinad, vahelaed, katused) seisukorra ja kandevõime hindamismeetodeid; probleeme ja ohtusid renoveerimis- ja lammutustöödel; töökorraldust, töö- ja tuleohutusnõudeid lammutustöödel; konstruktsioonide demontaaži järjekorda ja võtteid; materjalide korduvkasutamise võimalusi ja tehnoloogiat. Õppija oskab leida infot ja kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust, selgitada välja konstruktsioonide kahjustuste põhjusi, visuaalselt hinnata ehitise või konkreetse konstruktsiooni tehnilist seisukorda; kirjeldada probleeme ja ohte lammutustöödel
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega keskkonnasäästliku renoveerimise põhimõtete ja ehitusmälestiste iseloomulike tunnusjoonte tundmist;

ehitusstiilide iseloomustamise oskust;
töökorralduse, töö- ja tuleohutusnõuete, tarindite demontaaži järjekorra ja võtete tundmist lammutustöödel.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus:	**LUKKSEPATÖÖD**
Maht õppenädalates :	3
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib kasutama ja hooldama lukksepa- ja plekksepatöödel kasutatavaid töövahendeid; omandab teadmised tööde tehnoloogiast, tööohutusnõuetest ja oskused lihtsamate lukksepa- ja plekksepatööde teostamiseks.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on moodul „Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid”
Õppesisu:	<u>Materjalid ja töövahendid</u> Põhiandmed metallide kohta. Mustad metallid (konstruktsioonterased, tööriistaterased, legeerterased, malmid). Värvilised metallid ja sulamid. Metallide ja sulamite füüsikalised, keemilised, mehaanilised ja töötlemisega seonduvad omadused. Standardid, markeeringud. Metallide termilise ja mehaanilise töötlemise põhimõtted <u>Erialased arvutusülesanded</u> <u>Lukksepatööd</u> Oma töökoha korraldamine. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Lukksepa töövahendid. Tööriistade sh elektriliste käsitööriistade kasutamine ja hooldamine. Õiged ja ohutud töövõtted. Tööde tehnoloogiline järjekord lukksepatöödel: metalli painutamine ja õgvendamine, raiumine ja lõikamine, viilimine, puurimine, keermestamine, neetimine, lihtsamad lihvimistööd. Torude lõikamine, painutamine ja terastorude keermetamine. Mõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine. Kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingud. Lõiketööd pleki-, vibro- ja otsakäärid ning ketaslõikuriga. Ketaslõikuri lõikeketta valiku põhimõtted ja vahetamine. Puurimistööd. Puuride valik ja vahetamine. Akudrelli ohutu kasutamine. Kontrolltoimingute teostamine. Tule- ja elektriohutuse nõuded. Töötervishoiu ja tööohutusnõuded lukksepatöödel
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb lukksepa töövahendeid; lukksepatöödel kasutatavaid materjale; lukksepatöövõtteid; keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid; tööohutuse ja töötervishoiu nõudeid lukksepatöödel. Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida ja hooldada töövahendeid; valida lukksepatöödeks vajalikke materjale; arvestada materjalikulu; järgida töökultuuri nõudeid; valida detailide töötlemise mooduseid; teostada lihtsaid lukksepatöid: viilimine, puurimine, keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine; kasutada nihikut, kruvikut ja teisi mõõteriistu; järgida töötervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel; teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde vastavust kvaliteedinõuetele; töötada ennast ja keskkonda säästvalt. Lukksepatöödel tuleb sooritada järgmised proovitööd: ruumiline märkimine, viilimine, puurimine, keermetamist sisaldava lihtsa toote (täring, vasar vms) valmistamine vastavalt etteantud joonisele ning veatu torukeerme lõikamine terastorule DN15...DN25.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega Lukksepatöödel tuleb sooritada järgmised proovitööd: lihtsa toote (täring, vasar vms) valmistamine vastavalt etteantud joonisele. Töö peab sisaldama ruumilist märkimist, viilimist, puurimist, keermetamist.

veatu torukeerme lõikamine terastorule DN15...DN25.
Koondhinne kujuneb arvestuslike hinnete keskmisest

Mooduli nimetus:	**KEEVITUSTÖÖD**
Maht õppenädalates :	3
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib tundma metallide ja plastide keevitusseadmeid, keevitusviise ja meetodeid, tööde tehnoloogiat; omandab elekterkeevituse ja gaaskeevituse õiged ja ohutud töövõtted ning teadmised tööohutuse- ja kvaliteedinõuete kohta keevitustöödel; õpib tegema kvaliteedinõuetele vastavalt jootmistöid
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on moodulid „Töökeskkkonna ohutus”„Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid”
Õppesisu:	<u>Elekter- ja gaaskeevituse tehnoloogia</u> ELEKTERKEEVITU Elekterkeevituse olemus, Oma töökoha korraldamine. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Keevitusseadmed. Elektroodid. Abimaterjalid ja töövahendid. Käsikaarkeevituse tehnoloogia. Terastorude keevitamine. Tööohutus- ja töötervishoiunõuded elekterkeevituse seadmete käsitsemisel, elekterkeevitustööde teostamisel ja töökoha organiseerimisel. Tule- ja elektriohutus elekterkeevitustöödel. GAASKEEVITUS Oma töökoha korraldamine. Töövahendite ja materjalide valik. Keevitusseadmed, keevitustraadid. Abimaterjalid ja töövahendid. Kasutatavad gaasid, gaasiballoonid ja nende markeeringud. Gaaside rõhud, rõhureduktorid, gaasivoolikud, jt. keevitusseadme komplekti osad). Gaaskeevituse ja gaaslõikamise tehnoloogilised võtted. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded gaaskeevitusseadmete käsitsemisel, gaaskeevitustööde teostamisel ja töökoha organiseerimisel. Tööohutusnõuded keevitusgaasiballoonide ladustamisel, transpordil, teisaldamisel ja käsitlemisel. Tuleohutus gaaskeevitusel. <u>Plastkeevituse tehnoloogia</u> Oma töökoha korraldamine. Töövahendite ja materjalide valik. Keevitatavate plastmasside liigid. Materjalide valik sõltuvalt torustiku otstarbest (gaasi- ja veetorud). Plastorude keevitusseadmete tööpõhimõte. Difusioon ja ekstruuderkeevitus. Muhv ja põkkkeevitusseadmed ja nende tööpõhimõte. Plastide keevitamisel kasutatavad abirakised ja seadmed. Plastide elekterkeevitus, erinevad reziimid ja nende valiku põhimõtted. Vigade liigitus. Tööohutuse- ja kvaliteedinõuded, kontrolltoimingud <u>Jootmistööd</u> Oma töökoha korraldamine. Töövahendite ja materjalide valik. Jootmise erinevus võrreldes keevitusega. Jootmise põhimõtted. Jootmisel kasutatavad gaasid. Jootmisel kasutatavad seadmed ja tööriistad. Jootmisel kasutatavad abivahendid. Kõva ja pehmejoodised. Räbustid. Vasktorude jootmine. Tööohutuse- ja kvaliteedinõuded. Kvaliteedi kontroll.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb põhilisi keevitusviise ja meetodeid; ülevaatlikult elekter- ja gaaskeevituse tehnoloogiat, kasutatavaid seadmeid, abimaterjale ja vahendeid; elekter- ja gaaskeevituse teostamise, seadmete käsitsemise ja töökoha organiseerimise ohutustehnilisi nõudeid ja abinõusid ning oskab neid rakendada keevitustööde teostamisel; plastmasskeevitusseadmete toimimise põhimõtteid; jootmistehnoloogia põhimõtteid; tööohutusnõudeid ja keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid. Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida töövahendeid vastavalt püstitatud ülesandele; teha lihtsamaid elekterkeevitustöid kasutades käsikaarkeevituse, MIG/MAG seadmeid ja tehnoloogiat; käsitseda gaaskeevituse seadmeid ja teha lihtsamaid töid, rakendades gaaskeevituse ja

gaaslõikamise tehnoloogilisi võtted; valida õigeid keevitusrežiime lähtuvalt konkreetsest olukorrast; hinnata keevisliite kvaliteeti ja määrata keevitusvigu erinevate keevitusviiside puhul; keevitada käsielekter- või gaaskeevituse meetodil mittepööratava toru põkkliidet ja teostada surveproovi; teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde vastavust kvaliteedinõuetele; valida õigeid joodiseid ja räbusteid lähtuvalt joodetavast materjalist; kasutada jootmisseadmeid, tööriistu ja abivahendeid; joota kvaliteedinõuetele vastavalt vasktorusid; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Tuleb sooritada kaks proovitööd:
mittepööratava toru põkkliite keevitamine (käsitsi elekter- või gaaskeevitus) koos surveprooviga;
vasktoruühenduse jootmine.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus:	**HÜDRAULIKA ALUSED**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: tutvub hüdraulika põhiseadustega; omandab teadmised pumpade ülesehituse, tööpõhimõtete ja kasutusala kohta.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad.
Õppesisu:	<u>Vedeliku füüsikalised omadused</u> Vedeliku omadustele mõjuvad jõud. Vedeliku tihedus ja erimaht. Pindpidevus ja kapillaarsus. Vedeliku venivus ja sisehõõrdeseadused. Reaalne ja ideaalne vedelik. <u>Hüdrostaatika ja hüdrodünaamika alused</u> Ülevaade hüdrostaatika põhivõrrandist. Bernoulli ja Pascali seaduste füüsikalisest olemus. Vedeliku voolu ja elementaarjoa mõiste. Vedeliku püsivus ühtlane ja ebaühtlane liikumine <u>Vedeliku voolamine ja liikumine</u> Vedeliku liikumine erinevates keskkondades. Vedeliku laminaarne ja turbulentne liikumine torudes. Hüdrauliliste takistuste liigitamine. Kohalikud hüdraulilised takistused.Vedeliku väljavoolamine läbi aukude muutumatu taseme korral. Ahendus-, kiirus- ja kulutegur. Vedeliku väljavoolamine läbi erinevate otsakute. Torustike otstarve ja liigitamine. Torustike hüdraulilised karakteristikud. Hüdrauliline löök. Keskkonna ühtlane liikumine lahtistes sängides <u>Pumbad</u> Tsentrifugaalsete pumpade töö põhimõte ja liigitamine. Pumba karakteristikud. Erosioon, korrosioon ja kavitatsioon pumpades. Maht-, telg- ja tsentrifugaalpumpade töö põhimõte, ehitus, töökarakteristiku iseärasused ja kasutusala. Ülevaade juga- , toite-, vakuum-, õli-, kondensaadi-, ringvee ehk tsirkulatsioonipumpadest, nende tööpõhimõttest ja kasutusalast. Mitmeastmelised pumpade iseloomustus ja kasutusala
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb hüdrostaatiline surve ja sellest tekkivate jõudude olemust, kehade ujuvuse tingimusi; vedeliku püsivuse, ühtlase ja ebaühtlase liikumise tingimusi; torustike liigitust (liht-, liit-, hargnevtorustik); hüdraulilise koht- ja liinitakistuse erisusi; kohttakistusi torustikul (ahenemine, järsk laienemine, käänakud, põlved, sulgurid); toru kareduse mõju voolamisele; vedeliku püsirõhulise väljavoolamise tingimusi jätkust ja avast (sh muutuva rõhu all); hüdraulilise löögi olemust torustikus; tunneb torustikes, pumpades ja seadmetes vedelike liikumisega seotud projekteerimis- ja ehitusnorme; tunneb mõistete erosioon, korrosioon ja kavitatsioon sisulist tähendust; pumpade liigitust ja valiku põhimõtteid sõltuvalt rõhust, vooluhulgast ja tüübist; tunneb ülevaatlikult pumpade tööpõhimõtteid ja kasutusala; niiskuse mõju ehitus- ja soojustusmaterjalidele; hüdroisolatsiooni otstarvet; Õppija oskab määrata hüdrostaatilist survet; ühendada tsentrifugaalpumpa süsteemi; hinnata hüdrosüsteemides esinevaid vigu; leida vajalikku informatsiooni materjalide ja seadmete paigaldusjuhenditest; koostada toruliitmikke (muhvid, põlved, poognad, üleminekud, kolmikud, ristid jne); kasutada käsiraamatuid ja tehnilist kirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:

Kontrolltöö: vedeliku füüsikalised omadused, hüdrostaatika ja dünaamika alused .
Kontrolltöö: vedeliku voolamine ja liikumine, pumbad .
Tunnitöö (konspekteerimine , arutelust osavõtt , mõistekaart, rühmatööd jmt, tunnitööd annavad kokku ühe hinde)
Iseseisev töö: pumbad.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus: **VEEVÄRGITÖÖD**

Maht õppenädalates : 4

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
õpib tundma mõisteid ja tehnilisi norme veevärgitööde teostamiseks, saab ülevaate veeallikatest, veehaaretest, veevärgi põhiskeemist ja joogiveele esitatavatest nõuetest;
õpib tundma tööohutus- ja kvaliteedinõudeid ühisveevärgi ja kinnistu veevärgi paigaldus-, hooldus- ja remonditöödel.

Nõuded mooduli alustamiseks: Läbitud on moodulid „Töökeskkonnaohutus”, „Ehitamise alused”, „Hüdraulika alused”, ”Lukksepatööd”.

Õppesisu: Veevarustus
Vee ringlus ja veevarude paiknemine. Veeallikad. Veehaarded ja nende tööpõhimõte. Pumplad. Puurkaevud. Veemahutid. Vee tarbimine, tarbijate liigitus ja iseloomustus. Veepuhastus. Nõuded vee kvaliteedile. Veevärgi põhiskeem. Veevarustuse
välisvõrk (tänava tupik- ja ringtorustik, hargtorustik, tarnetorustik). Veevärgiga liitumise nõuded. Veevarustus sisevõrgud: joogiveesüsteem (sh. soojaveesüsteem), tehnoloogilise vee süsteem (sh. korduvkasutussüsteem), tuletõrjeveesüsteem. Veevarustussüsteemide plaanid, skeemid.
Ühisveevärk
Veevarustuse välisvõrgu torud, kaevud. Torude liitmikud, sulgemisseadmed. Tuletõrjevee hüdrandid. Veevarustuse välisvõrgu tööprojekti joonised. Veetorustiku asendiplaanid, pikiprofiilid, seadmete ja materjalide spetsifikatsioon. Trassi
mahamärkimine looduses. Olemasolevate tehnovõrkudega ristumiskohtade määramine ja
tähistamine. Veetorustikuga ja tehnovõrkude vahekaugused ja kaitsetsoonid. Töökoha
organiseerimine.Torustiku paigaldamisel kasutatavad mehanismid, seadmed ja tööriistad.
Abivahendid ja materjalid. Nõuded ehitusobjekti asukoha ettevalmistamisele, liikluskorraldusele, kaevetööde korraldamisele. Kaevikuga ristuvate ja rööbiti kulgevate tehnovõrkude kaitse. Kaevikute toestamine. Tehnilised nõuded ja tööohutusnõuded
veetorustiku paigaldamistöödel ja töötamisel kaevikutes. Veetorude transport ja ladustamine.
Veetorustiku paigaldamine (külmumisohu vältimine, kaitse mehaaniliste purustuste eest). Torude liitepindade töötlemine, ühendusliitmike, sulgemisseadmete, sadulühendusega hargnemisliitmike paigaldamine. Nõuded torustiku katsetamisele. Paigaldusvigade kõrvaldamine. Nõuded veetorustiku paigalduse dokumenteerimisele. Torustiku tasanduskiht ja kaeviku tagasitäide. Veevarustuse välisvõrkude hooldamine ja remont. Torustike läbipesemine. Lekete otsimine ja kõrvaldamine. Torustiku osaline väljavahetamine. Külmunud veetorustiku sulatamise nõuded.
Kinnistu veevärk
Töökoha organiseerimine. Kasutatavad seadmed, materjalid ja nende paigaldamine. Vee mõju erinevatest materjalidest torudele. Vooluhulgad, kiirused, rõhukaod. Torustiku dimensioneerimise alused. Veevarustusseadmete normvooluhulgad ja
rõhud. Torustike sulgemisseadmed. Filtrid. Veemõõdusõlmed ja -kaevud ning nende ehitus.
Veemõõtjad, nende liigitus. Pumbad ja hüdrofoorid, valik ja paigaldamine.

Rõhutõstesõlm ja selle paigaldamise nõuded. Rõhu reguleerimise ja kaitseseadmed, nõuded nende paigaldamisele ja paigaldustööd. Veesoojendid. Nõuded paigaldamisele ja paigaldustööd. Ülevaade tuletõrje veevarustuse sisevõrgust ja tulekustutusseadmete paigaldamise nõuetest Plast-, vask- ja tsingitud terastorudest veevarustussüsteemide paigaldustööd, erinevad võtted. Kandurid, kinnitid ja nende paigaldamine. Kasutatavad tööriistad, nende ohutu käsitsemine ja hooldamine. Torustike lekkekontroll, katsetamine, paigaldusdefektide avastamine ja
kõrvaldamine. Nõuded torustike isoleerimisel. Tööohutusnõuded veevarustussüsteemide paigaldamisel.
Veevärgi hooldus ja remont
Veevarustussüsteemi hooldus- ja remonditööd.
Torustike kontrollimine, sagedasemad rikked ja nende avastamise võtted.
Filtrite hooldus.
Veesoojendite hooldustööd. Rõhutõstesõlme hooldamine. Torustike sulgemisseadmete,
reguleerklappide hooldus. Tööohutusnõuded veevarustussüsteemi hooldamisel ja remontimisel.
Erialased arvutusülesanded.

Hinnatavad õpitulemused:

Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb vee tarbimise ja veevarustuse põhimõtteid; veevärgi põhiskeemi (sh mõisteid veeallikad, veehaarded, puurkaevud ja pumbajaamad); kinnistu veevärgis kasutatavaid materjale, seadmeid, torusid ja veemõõdusõlmi ning nende valiku põhimõtteid; veevarustuse torustike dimensioneerimise vajadust ja tööde teostamise käiku; veevärgi ehitamise, hooldamise ja remontimise nõudeid; norme ja nõudeid ühisveevärgi trasside ehitamisel ning torustike katsetamisel; tööks vajalikke tööriistade ja seadmete valiku põhimõtteid; töötervishoiu- ja tööohutuse nõudeid.
Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida töövahendeid ja materjale vastavalt teostatavale tööle; arvestada materjalikulu rakendades; leida vajalikku informatsiooni paigaldusjuhenditest; paigaldada pumplate seadmeid ja mõõteriistu; paigaldada veemõõdusõlme; ehitada, hooldada ja remontida hoone veevärki; kasutada tööohutusnõuetele vastavaid tööriistu ja abivahendeid; teostada terastorude keermeliidet koos surveprooviga; teostada vasktorude joote- ja surveliidet koos surveprooviga; koostada komposiittorude ja plasttorude liidet; painutada teras-, vask- ja komposiittorusid; kinnitada erinevatest materjalidest torusid seinale ja lakke; reguleerida süsteemi vooluhulka ja temperatuuri; koostada veemõõdusõlme ja paigaldada veemõõtjat; töötada ennast ja keskkonda säästvalt

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:
1. Kontrolltöö: Vee ringlus, nõuded tarbeveele, veehaarded, puurkaevud, pumbajaamad,veevärgi põhiskeem. Veevarustuse välisvõrk.
2.Kontrolltöö: Veevarustuses kasutavad materjalid
3.Kontrolltöö: Veevarustuses kasutavad seadmed
4.Kontrolltöö: Torude paigaldus, dimensioonimine, remont ja hooldus.
5.Tunnitöö (konspekteerimine, arutelust osavõtt, mõistekaart, rühmatööd jmt, tunnitööd annavad kokku ühe hinde)
6.Iseseisev töö: Hoone veevärgi ehitus.
Praktikal saab õpilane iga tööpäeva lõppedes hinde päeva jooksul tehtud tööde ja läbitud teemade eest. Koondhinde saab õpilane, kes on osa võtnud vähemalt 75 % õppepraktika tundidest ja sooritanud ettenähtud tööd
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus: **KANALISATSIOONITÖÖD**

Maht õppenädalates : 4

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
omandab teadmised olme-, tootmisreovee ja sajuvee kanaliseerimise ja kanalisatsioonisüsteemide rajamise põhimõtetest;
õpib tundma hoonesisee heitvee- ja sajuveekanalisatsiooni paigaldus-, hooldus- ja remonditööde tehnoloogiat.

Nõuded mooduli alustamiseks: Läbitud on moodulid „Töökeskkonnaohutus”, „Ehitamise alused”, „Hüdraulika alused”, ”Lukksepatööd”, "Veevärgitööd"

Õppesisu: Ühiskanalisatsioon
Mõisted ja terminid. Kanalisatsiooni põhiskeem ja ülevaade kanalisatsioonivõrgust (ühisvoolne, lahkvoolne, poollahkvoolne). Heitvesi ja sajuvesi,
ülevaade puhastusprotsessist. Isevoolu kanalisatsiooni paigaldussügavus, lang, miinimumläbimõõt, torustiku materjalide valik. Ülevaade kanalisatsiooni pumperajatistest.
Kanalisatsioonikollektorid, viimad, torusulgurid. Kanalisatsioonikaevud. Sajuvee vastuvõtuseadmed (restkaevud, kottkaevud ja rennid). Torustike paigaldamisel kasutatavad tööriistad ja abivahendid. Tööriistade ohutu käsitsemine ja hooldamine. Heitvee ja sajuvee kanalisatsiooni välisvõrgu paigaldusprojekt. Võrkude asendiplaan, trassi lõiked, kaevude skeemid. Materjalide tükitabel. Kanalisatsioonivõrgu mahamärkimine looduses. Paigaldatavate torustike ja tehnovõrkude vahekaugused ja kaitsetsoonid. Tehnovõrkudega
ristumiskohtade määramine ja tähistamine. Kaevikuga ristuvate tehnovõrkude kaitse. Kaeviku
põhja kõrgusmärgid, torustiku kaldenurk. Torude paigaldamine, ühenduste tegemine. Torulõigu kalde kontrollimine ja kindlustamine. Tagasitäite tihendamine. Torustiku lõigu või välisvõrgu paigaldiste dokumenteerimine, teostusjoonised.. Kanalisatsioonivõrgu katsetamine Kanalisatsioonivõrgu hooldamine ja remont. Töökoha organiseerimine. Tööohutus- ja töötervishoiunõuded.
Kinnistu kanalisatsioon
Mõisted ja terminid. Reovee kanalisatsiooni
tehnoloogiline skeem ja tööpõhimõte. Süsteemi osade töö iseloomustus (hoonekollektor, püstikud, , õhustuspüstik, õhustusklapp, õhutus-, kogumis-, ja äravoolutoru, reoveeneelud, puhastualuugid ja korgid). Heitveetorustike paiknemise tehnilised nõuded (normäravool, torulõigu pikkus, torustiku läbimõõt ja kalded). Kasutatavad materjalid, torud ja
toruühendused. Hoonesisese kanalisatsioonitorustiku (paigaldus)tööprojekt. Kanalisatsiooni plaan, torustike skeemid ja lõiked. Seadmete ja materjalide tükitabelid. Väljaviigud hoonest. Torustike paigaldamine, ühendamine reoveeneeludega. Läbiviigud seintest, katusest ja vahelagedest. Tuleleviku ja müra tõkestamise võtted. Kanalisatsioonitorustiku õhutamine. Tühjendukorkide ja puhastusluukide paiknemine. Isoleerimine. Kasutatavad tööriistad ja abivahendid, nende ohutu käsitsemise võtted ja hooldamine. Torustiku paigaldamine põrandakonstruktsiooni,
nõuded materjalidele, kalde säilivuse tagamine. Töökoha organiseerimine. Hoone sajuveekanalisatsiooni tehnoloogiline skeem ja tööpõhimõte. Sajuvee vastuvõtuseadmed (katuslagede neelulehtrid, rennid). Tehnilised nõuded sajuvee kanalisatsioonitorustikele. Sajuveetorustikes kasutatavad torud ja toruühendused, materjali valik. Kohtpuhastid (liiva-, rasva-, õli- ja

bensiinipüünised, mehaanilised purustid), nende hooldamine ja puhastamine. Kinnistu kuivendus ja ehitusdrenaazi tehnoloogiline skeem ja tööpõhimõte, kasutatavad torud ja toruühendused, materjali valik. Tehnilised nõuded kuivendustorustikele. Torustiku kalded. Drenaazikaevud, pea- ehk õuekaev. Süsteemi teenindamine. Hoonete kanalisatsioonivõrk
hajaasustuse korral. Torustike paigaldamisel kasutatavad seadmed ja tööriistad. Kaevude
aluspõhjade ettevalmistus. Tööohutus ja töötervishoiunõuded.
Erialased arvutusülesanded

Hinnatavad õpitulemused:

Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ülevaatlikult kanalisatsiooni välisvõrkude ehitust ja tööpõhimõtteid; kinnistu heit- ja sadevee kanalisatsiooni süsteemi osi ja tööpõhimõtteid; tehnilisi nõudeid hoonesisese heit- ja sadevee kanalisatsioonitorustike kaldele, läbimõõdule, normäravoolu hulgale jms; hoonesisese heit- ja sadevee kanalisatsiooni seadmeid, kasutatavaid torusid, toruliitmikke ja materjale; eraldiseisvate hoonete kanalisatsioonisüsteemide võimalikke lahendusi.
Õppija oskab lugeda kanalisatsioonitorustiku tööprojekti ja leida sealt vajalikke andmeid; korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida töövahendeid ja materjale vastavalt teostatavale tööle; arvestada materjalikulu; paigaldada, hooldada ja remontida hoonetesiseseid heit- ja sadevee kanalisatsioonitorustikke; otsida ja kõrvaldada kanalisatsioonitorustike lekkeid; koostada ja paigaldada kinnistu kanalisatsioonitorustikku; kinnitada kanalisatsioonitoru ehitise seinale ja lakke; paigaldada WC potti ja ette valmistada ühendus alt- ja tagant äravoolu korral; koostada plastist muhvtorude ühendusi; koostada malmtorude ühendusi; ühendada plastist kanalisatsioonitoru malmist kanalisatsioonitoruga; teostada üleminekuid erinevast materjalist torustike paigaldamisel ja ühendamisel kanalisatsioonikaevu süsteemi; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:
1.Kontrolltöö: Kanalisatsiooni torud, materjalid ja kanalisatsiooni üksikosad;
2.Kontrolltöö: Ehitise väliskanalisatsioon ja kanalisatsiooni välisvõrgud;
3.Kontrolltöö: Hoone sisekanalisatsioon
4.Kontrolltöö: Kanalisatsioonitorude paigaldus, dimensioonimine, remont ja hooldus.
5.Tunnitöö (konspekteerimine, arutelust osavõtt, mõistekaart, rühmatööd jmt, tunnitööd annavad kokku ühe hinde)
6.Iseseisev töö: Hoone kanalisatsioonisüsteemi ehitus.
Praktikal saab õpilane iga tööpäeva lõppedes hinde päeva jooksul tehtud tööde ja läbitud teemade eest .Igapäevasel hindamisel võetakse arvesse antud tööpäeval distsipliinist kinnipidamist. Koondhinde saab õpilane, kes on osa võtnud vähemalt 75 % õppepraktika tundidest

Mooduli hinne kujuneb arvestuslikest hinnetest ning õpilase poolt sooritatud ettenähtud töödest

Mooduli nimetus:	**SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib tundma elamutes, ühiskondlikes ja tootmishoonetes kasutatavaid santehnilisi seadmeid, nende kasutusala ja otstarvet ning omandab oskused nende paigaldamiseks ja hooldamiseks; omandab teadmised tööohutusnõuetest sanitaartehniliste seadmete paigaldus- ja hooldustööde teostamisel ja tööriistade, -vahendite käsitsemisel.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on moodul ”Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid”, ”Ehitamise alused”
Õppesisu:	<u>Sanitaartehnilised seadmed</u> Sanitaartehniliste seadmete kasutusala ja otstarve. Veevõtuseadmed: kraanid, loputuskraanid, alusel ja seinale paigaldatavad segistid), termoregulaatoriga segistid, sensorlülitiga segistid, nende kasutusala ja paigaldamise nõuded. Termostaatsegistid seadmete rühmale. Sulgurid (kuulkraanid, ventiilid, siibrid, tiibklapid). Filtrid. Tagasilöögiklapid. Dushikabiinid, dushialused. Survedushid jt. füsioteraapilised seadmed. Vannid ja lisaseadmed (massazhiseadmed, soojendusseadmed jne), nende paigaldamise nõuded. Bideed, pissuaarid. WC-potid (otsevooluga, taldrikpotid, kaldväljavooluga, altväljavooluga). WC pottide loputuskastid. Keraamilised pesukausid olmeruumidesse. Köögivalamud. Nõudepesuvannid. Trapid, äravoolud, haisulukud <u>Sanitaartehniliste seadmete paigaldamine ja hooldamine</u> Sanitaartehniliste seadmete paigaldus- ja hooldusjuhised. Sanitaartehniliste invaseadmete paigaldusnõuded. Kodumasinate ja köögiseadmete ühendamine vee- ja kanalisatsioonitorustikega. Sanitaartehniliste seadmete paigaldusprojekti joonised, kasutatavad tingmärgid ja tähised. Seadmete paigaldamise skeemid ja lõiked. Töövahendid ja materjalid. Tööriistade kasutusvõtted ja hooldamine. Töökoha organiseerimine. Seadmete paigaldamine. Ohutusnõuded ja abinõud. Sanitaartehniliste seadmete põhilised paigaldusvead, kasutusajal esinevad rikked ja nende kõrvaldamine
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb sanitaartehniliste seadmete kasutusala ja otstarvet; sanitaartehniliste seadmete paigaldamiseks kasutatavaid tööriistu, -vahendeid ja materjale; sanitaartehniliste seadmete ehitust, nende paigaldus-, hooldusnõudeid ja -juhiseid; töökoha organiseerimise nõudeid; töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid. Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida, kasutada ja hooldada töövahendeid; arvestada materjalikulu; sanitaartehnilisi seadmeid paigaldada ja hooldada; teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde kvaliteedinõuetele vastavust; paigaldada pesukaussi kronsteinidele ja jalale; paigaldada altäravooluga WC potti ja loputuskasti; paigaldada dušialust ja -segistit; paigaldada segistit valamule ja ühendada see torustikuga; seadistada töökorda veevõtu armatuuriga varustatud seadmeid, kõrvaldada lekkeid; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:

Praktiline töö seadme paigaldus - koos teoreetiliste küsimustega paigalduse kohta.
Iseseisev töö : Õpimapp sanitaartehnilistest seadmetest.
Arvestusliku koondhinde saab õpilane, kes on osa võtnud vähemalt 75 % õppepraktika tundidest

Mooduli nimetus: **VENTILATSIOONITÖÖD**

Maht õppenädalates : 3

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
omandab ventilatsiooniprojektide lugemise, õhuhulkade mõõtmise ja reguleerimise oskused;
õpib tundma hoonete sisekliima kujundamise võimalusi, ventilatsioonisüsteemide ehitamisel kasutatavaid materjale ja töövahendeid;
saab ülevaate õhujaotusviisidest erinevates ruumides, helitehnika ja ventilatsioonimüra mõõtmise meetoditest ning müra summutamise võimalustest.

Nõuded mooduli alustamiseks: Läbitud on moodulid „Töökeskkonnaohutus", „Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid", „Ehitusfüüsika", „Joonestamine", „Lukksepatööd", „Keevitustööd".

Õppesisu: <u>Ventilatsioonitehnika ja õhuvahetusprotsessid</u>
Terminid ja määratlused. Õhutöötlemisega kaasnevad füüsikalised nähtused. Siseõhku iseloomustavad parameetrid. Siseõhu puhtus ja kvaliteet. Nõuded mugavustemperatuurile, õhuniiskusele, õhupuhtusele jms. Õhuvahetuse vajadust määravad tegurid. Loomulik ventilatsioon.
Mehaaniline sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon. Soojustagastusega mehaaniline sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon. Suitsuärastus ja ülerõhk. Tsentrifugaal- ja aksiaalventilaatorid, nende tööparameetrid ja tootlikkus. Õhu filtreerimine, filtrite liigid. Õhuvõturestid ja sulgklapid. Õhu soojendamine. Otsese elektriküttega ja vesiküttega soojenduspatarei tööpõhimõtted. Õhu jahutamine.
Otseaurustusega ja vesijahutusega jahutuspatarei tööpõhimõtted.
Soojustagastus, tagasti kasutegur erinevate lahenduste korral. Õhu segamine, retsirkulatsiooni korraldamine. Õhkküte. Õhu niisutamine. Õhu kuivatamine. Segunev ja tõrjuv õhujaotusviis ning vastavad õhujaotusseadmed. Akustika. Heli. Helisagedus ja lainepikkus. Ventilatsioonimüra, selle tekkimine, sumbumine ja summutamise võimalused.
<u>Materjalid ja seadmed</u>
Ehituskonstruktsiooni külge kinnitatavad ja pinnasesse paigaldatavad õhukanalid ja nende osad. Plastist ümarpõiklõikega õhukanal, lehtterasest spiraalvaltskanal ja kanali osad. Ristküliku kujulise ristlõikega õhukanalid ja kanali osad. Riputid ja kinnitusvahendid. Õhukanalite lisaseadmed. Õhujaotajad, nende kasutusala.
Regeneratiivsed ja rekuperatiivsed soojustagastid, paigaldamise põhimõtted ja kasutusala.
Küttekehaga ja kütteta õhkkardinad, nende kasutusala. Auru-, aurustus-, pihustusniisutid,
kasutusala.
<u>Erialased arvutusülesanded</u>

<u>Ventilatsioonisüsteemide paigaldamine ja hooldus</u>
Töökoha organiseerimine. Materjalide ja töövahendite valik. Tasapinnaline mõõtmine ja märkimine. Ümarpõiklõikega õhukanali, lehtterasest spiraalvaltskanali, ristkülikukujulise ristlõikega õhukanalite paigaldamine ehituskonstruktsiooni külge ja pinnasesse. Ventilatsioonisadula paigaldamine. Spiraalvaltskanali liite koostamine. Neetühenduste teostamine. Sadula ava lõikamine, selle tihendamine ja paigaldamine. Ristkülikukujulise ristlõikega kanali liite koostamine,
ühendusliistude ja tihendi paigaldamine.Õhukanalite lisaseadmete

paigaldamine. Automaatikasüsteemi tööpõhimõte. Ventilaatorite tootlikkuse reguleerimine. Ülevaade õhuhulkade mõõtmise ja reguleerimise meetoditest. Anemometraaz. Kalibreeritud seadmete mõõtmine ja seadistamine.
Ventilatsioonisüsteemide passijärgne seadistamine.
Ventilatsioonisüsteemide hooldus.
Ventilatsioonisüsteemide puhastustehnika ja erinevad puhastusviisid. Imemisel, harjamisel ja
desinfitseerimisel kasutatavad vahendid ja nende kasutamine. Puhastusluukide paiknemine.
Ventilatsioonikanalite, nende osade ja õhujaotajate kontroll ja puhastamine.
Tuletõkkeisolatsiooni ja tuletõkkeklappide kontroll. Õhutöötlusseadmete hooldus ja kontroll. Dokumenteerimine. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded.

Hinnatavad õpitulemused:

Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb ventilatsiooni olemust, kasutatavaid mõisteid; õhuvahetuse vajadust määravaid tegureid; nõudeid siseõhu puhtusele ja kvaliteedile; õhujaotusviise ja nende erinevusi; loomuliku ja mehaanilise ventilatsiooni erinevusi ja toimimise põhimõtteid; ülevaatlikult õhuvahetusprotsesse (filtreerimine, soojendamine, niisutamine ja jahutamine); ventilatsioonisüsteemides kasutatavaid materjale ja nende omadusi; õhutöötlusseadmeid ja nende ehitust, otstarvet ja paigaldamise nõudeid; ventilatsioonisüsteemi seadistamise võtteid ja hooldamise põhimõtteid; müra summutamise võimalusi ventilatsioonisüsteemides; tööohutusnõudeid ventilatsioonitöödel.
Õppija oskab lugeda projektjooniseid ja leida vajalikku informatsiooni; korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida materjale ja töövahendeid vastavalt tööülesandele; arvestada materjalikulu; käsitleda ja hooldada tööriistu; kasutada õigeid ja ratsionaalseid töövõtteid; paigaldada ümarpõiklõikega plastist õhukanalit, lehtterasest spiraalvaltskanalit, ristkülikukujulise ristlõikega õhukanalit ehituskonstruktsiooni külge ja pinnasesse; lõigata ja tehnoloogiliselt õigesti paigaldada ventilatsioonisadulat; koostada spiraalvaltskanali liidet, arvestades põlve raadiust ja ülekatteid; teostada neetühendusi erinevatel paigaldustöödel; koostada ristkülikukujulise ristlõikega kanali liidet koos ühendusliistude ja tihendi paigaldamisega; paigaldada õhukanalite lisaseadmeid (tuletõkkeklapid, puhastusluugid, mõõte- ja reguleerimisseadmed, mürasummutid); töötada tellingutel ja käsitseda tõstemasinaid; leida vajalikku informatsiooni seadmete kasutusjuhenditest; teostada lihtsamate ventilatsioonisüsteemide passijärgset seadistamist; hooldada ja puhastada ventilatsioonikanaleid, nende osasid ja õhujaotajaid; teostada tuletõkkeisolatsiooni ja tuletõkkeklappide kontrolltoiminguid; hooldada õhutöötlusseadmeid; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:
Kontrolltöö: Ventilatsiooni vajadus, väikemaja ventilatsioon;
Kontrolltöö: Ventilatsiooni ja õhu konditsioneerimise süsteemid ja seadmed;
Kontrolltöö: Õhukanalid, õhujaotuse põhialused ja õhuhulkade mõõtmine ja seadistamine;
Kontrolltöö: Ventilatsiooni projektjoonised, paigaldus, materjalid ning hooldus.
Tunnitöö (konspekteerimine, arutelust osavõtt, mõistekaart, rühmatööd jmt, tunnitööd annavad kokku ühe hinde)
Iseseisev töö : Väikemaja ventilatsioon.
Praktikal saab õpilane iga tööpäeva lõppedes hinde päeva jooksul tehtud tööde ja läbitud teemade eest. Igapäevasel hindamisel võetakse arvesse antud tööpäeval distsipliinist kinnipidamist . Koondhinde saab õpilane, kes on osa võtnud vähemalt 75 % õppepraktika tundidest.
Mooduli koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus: **HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID**

Maht õppenädalates : 4

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
õpib tundma lokaalkütte seadmeid ja omandab oskused seadmete paigaldamiseks ja hooldamiseks;
omandab teadmised hoonesiseste soojatootmisseadmete ja torustike paigaldamiseks.

Nõuded mooduli alustamiseks: Läbitud on moodulid „Töökeskkonna ohutus”, „Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid”, „Ehitusfüüsika”, „Joonestamine”, „Lukksepatööd”, „Keevitustööd”.

Õppesisu: Lokaalsed katlamajad
Väikekatlad, kütteõli või küttegaasiga köetavad katlad, tahkekütusega köetavad katlad. Küttegaasi- ja kütteõlipõletid, puidugraanulite põletid.
Kütteõlihoidla ja selle seadmed. Puidupelletite ja hakkepuidu hoidla ja etteandeseadmed.
Küttevee ringluspumbad, sooja tarbevee boilerid. Küttevee segamissõlmed, paisupaagid.
Kaitse ja ülevooluklapid. Sulgemis- ja reguleerimisarmatuur. Katelde soojusenergia
salvestusmahutid, tagastuva küttevee temperatuuri reguleerimise seadmestik, ühendusskeem.
Nõuded korstnale ning katla ja korstna vahelisele suitsutorule. Väikekatlamaja ning kütusehoidla seadmete ja torustike plaanid. Väikekatlamaja soojustehniline skeem.
Soojusvarustusseadmete automatiseeritud juhtimine (kütterezhiimi-, küttevee ja sooja tarbevee temperatuuri juhtimine, põleti blokeeringud jne). Nõuded ja tööohutus seadmete ja torustiku paigaldamisele. Tuleohutusnõuded väikekatlamajale ja kütusehoidlale. Tööohutus ja tööterrvishoiunõuded.
Hoonete soojussõlmed ja küttesüsteemid
Soojussõlme projekt. Soojussõlme paigalduse plaan.
Kompaktse tarnitava soojussõlme põhiskeemid ja liigitus. Plaatsoojusvahetid: kinnised ja lahtivõetavad plaatsoojusvahetid. Kütte ja soojavee ringluspumbad ja nende valiku põhimõtted. Soojussõlme reguleerseadmed. Nõuded kompaktse soojussõlme paigaldamisele. Soojussõlme hooldamine. Soojusenergia mõõtesõlm ja soojustrassi hoonesisendisõlm, nende põhimõtteline ühendusskeem. Nõuded soojusenergia mõõtesõlme ja soojusmõõtjate paigaldamisele ning hooldamisele. Soojusmõõtjad. Soojuskandja vooluhulga ja rõhu regulaatorid. Nõuded regulaatorite paigaldamisele. Tööohutus ja tööterrvishoiunõuded. Terminid ja määratlused. Hoone keskküttesüsteemi projekt. Ruumi energiavajadus. Kütteviisid, küttekehade valik ja nende kasutamise tingimused. Vesikeskküte(sh põrandküte), madalsurve-aurküte, õhkküte. Ruumide siseõhu arvutuslikud temperatuurid. Vesikeskkütte arvutuslikud temperatuurid. Loomulik ja sundtsirkulatsioon. Avatud ja kinnised küttesüsteemid. 1-toru ja 2-toru süsteem. Magistraal ja jaotustorustikud, tasakaalustussüsteem. Torud ja toruühendused (teras-, plast- ja vasktorud). Torustike läbiviigud piiretest. Torude kinnitamine ehituskonstruktsiooni külge, torustike kalded ja termiline pikenemine. Torude soojusisoleerimine. Küttesüsteemi tasakaalustamine soojussõlmes ja püstikutel. Küttesüsteemi katsetamine, kontroll ja hooldus. Torustike dimensioneerimine. Küttekehade tüübid ja nende paigaldamise nõuded. Küttekehade paigutus ja kinnitamise viisid ehituskonstruktsiooni külge. Reguleerimis- ja sulgarmatuur, õhustusventiilid. Termostaatventiili eelseadearvu seadistamine. Põrandaküte

konstruktsiooni tüübid (küttekontuur, torusamm, küttekontuuride jaotuskollektor, ääreala). Põrandkütte paigaldamine, selle juhtimise põhimõte. Põrandkütte katsetamine, kontroll ja hooldus. Küttekontuuride tasakaalustamine: projektijärgsete eelseadearvude seadistamine jaotuskollektoril.
Erialased arvutusülesanded.

Hinnatavad õpitulemused:

Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb hoonesisese soojusvõrgu põhiskeemis kasutatavaid seadmeid; soojusenergia soojussõlmede (sh mõõtesõlmed) tööpõhimõtet ja hoonesiseste soojajaotussüsteemide tööpõhimõtet, nende paigaldamisele ja hooldamisele esitatavaid nõudeid; tehnilisi ja ohutusnõudeid lokaalse katlamaja tööle; töötervishoiu ja tööohutusnõudeid.
Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta; valida vajalikke töövahendeid ja materjale lähtuvalt teostatavast tööst; arvestada materjalikulu; lugeda soojussõlme ja küttesüsteemi jooniseid; seadistada ja hooldada lokaalkatlamaja seadmeid; leida vajalikku informatsiooni paigaldus-, ja hooldusjuhenditest; paigaldada hoonesiseseid küttetorustikke ja kütteseadmeid; paigaldada vesikütte radiaatorit ja teostada selle ühendusi nii teras- kui komposiittorudega; paigaldada põrandakütte torustikku; teostada radiaator- ja põrandakütte projektijärgset eelseadistust; seadistada ja hooldada soojasõlme; hooldada ja remontida hoonesiseseid küttetorustikke ja kütteseadmeid; eelseadistada radiaatori termoventiili ja põrandkütet; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kokkuvõttev hinne tuleb alljärgnevatest hinnetest:
1.Kontrolltöö: Lokaalsed katlamajad;
2.Kontrolltöö: Hoonete soojasõlmed;
3.Kontrolltöö: Hoonete küttesüsteem;
4.Tunnitöö (konspekteerimine, arutelust osavõtt, mõistekaart, rühmatööd jmt, tunnitööd annavad kokku ühe hinde)
5.Iseseisev töö: Hoone küttesüsteemi tasakaalustamine.
Praktikal saab õpilane iga tööpäeva lõppedes hinde päeva jooksul tehtud tööde ja läbitud teemade eest. Koondhinde saab õpilane, kes on osa võtnud vähemalt 75 % õppepraktika tundidest ja sooritanud ettenähtud tööd.

Mooduli nimetus: **PRAKTIKA**

Maht õppenädalates : 25

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
kinnistab koolis õpitud teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi;
omandab kogemusi kolme praktikaetapi jooksul vähemalt ühes esitatud valdkondadest:
puidu töötlemine; puitehitus kuivkrohvkonstruktsioonide paigaldamine, katusetööd;
tutvub reaalse töökeskkonnaga ja praktikakoha töökorraldusega;
õpib tundma viimistlustöödel kasutatavate materjale, tööriistu- ja seadmeid;
arendab isikuomadusi ja kutseoskusi;
õpib tundma materjalide ja kaasaegsete tehnoloogiate kasutamisvõimalusi;
õpib ennast hindama töövõtjana.

Nõuded mooduli alustamiseks: Enne iga praktikaetapi algust sõlmitakse kooli, õpilase ja ettevõtte vahel praktikaleping vastavalt „Kutseõppeasutuse seaduses" sätestatud korrale, mis on ettevalmistuseks
tulevases töökohas töölepingu sõlmimisele.
Iga praktikaetapi alguses saab Õppija individuaalse praktikaülesande.
Teadvustamaks praktika eesmärke ja oodatavat tulemust ning abistamaks ettevõttepoolset praktika juhendajat esitab Õppija järgmised dokumendid:
praktikajuhend ja õpilase
praktikapäevik, mille vorm määratletakse kooliõppekavas; praktikandi iseloomustus ; õpitulemuste hindamisjuhend .

Õppesisu: <u>Paktika I etapp</u>
Esimese praktikaetapi käigus rakendab õppija õppekeskkonnas omandatud teadmisi ja praktilisi oskusi ehitus- ja/või kinnisvarahooldusettevõtetes; tutvub praktikaettevõtte töökorralduse ja sisekorraeeskirjadega; läbib tööohutusalase esmase juhendamise; korraldab nõuetekohaselt oma töökohta ja tuleb toime tööaja planeerimisega, töötab meeskonna liikmena otsesel individuaalsel juhendamisel; täidab tööülesandeid sarnastes olukordades, rõhuasetus on tööde tehnoloogia tundmisel ja teostuse kvaliteedil; omandab ratsionaalsed ja õiged töövõtted ning iseseisva töö kogemuse meeskonna liikmena; järgib tööoperatsioonide teostamisel ohutusnõudeid; vastutab tööde kvaliteedi ja tulemuslikkuse eest; arendab suhtlemis- ja koostöövalmidust, kujunevad välja isikuomadused (hoolikus, püsivus, täpsus ja vastutustunne). Praktikal kogetu kaudu suureneb õpimotivatsioon
<u>Praktika II etapp</u>
Teise praktikaetapi käigus arendab õppija õppekeskkonnas ja praktika I etapil omandatud teadmisi ja oskusi iseseisva töö käigus ehitus- või kinnisvarahooldusettevõtetes; õppija tutvub praktikaettevõtte töökorraldusega ja läbib esmase tööohutusalase juhendamise töökohal; meeskonna liikmena täidab tööülesandeid erinevates olukordades (vajadusel juhendamine), kasutab isikukaitsevahendeid ja järgib tööohutusnõudeid; rõhuasetus on tööde kvaliteedil; omandab ratsionaalsed ja õiged töövõtted; vastutab töö tulemuslikkuse ja kvaliteedi eest; kujundab vastutustunnet, suhtlemisvalmidust ja meeskonnatöö oskusi; arendab ruumilist mõtlemist, koormustaluvust, liigutuste täpsust, kiirust ja vastutustunnet.
<u>Praktika III etapp</u>
Kolmanda praktikaetapi käigus õppija süvendab ja arendab järjekindlalt omandatud kutsealaseid teadmisi ja tööoskusi ehitus- või kinnisvarahooldusettevõtetes tutvub praktikaettevõtte töökorraldusega ja läbib esmase tööohutusalase juhendamise töökohal; meeskonna liikmena täidab mitmesuguseid tööülesandeid iseseisvalt (eriolukordades vajab juhendamist), järgib tööohutus- ja kvaliteedinõudeid; korraldab nõuetekohaselt oma töökohta

valib materjale ja töövahendeid ning valmistab neid tööks ette vastavalt lähteülesandele; võtab iseseisvalt töötades osa ettevõtte tegevusest; kujuneb valmisolek ja hoiak asuda tööle õpitud kutsealal.

Hinnatavad õpitulemused:	Õppijal on: kujunenud iseseisva töö oskused; kujunenud hoiakud ja vajalikud isikuomadused asumaks tööellu; kujunenud valmisolek asuda tööle õpitud kutsealal; omandatud kollektiivis töötamise oskused erinevatel töölõikudel; tekkinud vastutustunne tehtud tööde kvaliteedi ja töötulemuste osas.
Hindamine:	Iga praktikaetapi tulemuste hindamisel lähtutakse allpool esitatud põhimõtetest. Praktika hindamisel võetakse aluseks: töökultuur (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökoha organiseerimine, töö korraldamine oskus) ja töösse suhtumine; materjalide tundmine ja valikuoskus; töövahendite ja seadmete tundmine ja kasutamisoskus; tööde tehnoloogilise järjekorra tundmine ja järgimine; õigete töövõtete valdamine; tööjooniste lugemise oskus; tööohutusnõuete järgimine;

Mooduli nimetus:	**LÕPUEKSAM**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: demonstreerib teoreetilise teadmiste kontrolli ja praktilise töö käigus: üld- ja põhiõpingute moodulite läbimisega omandatud teoreetiliste teadmiste ja oskuste omandatust; tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist, kvaliteedinõuete tundmist ja järgimist; tööseadusandluse tundmist; kutsealal kasutatavate töövõtete valdamist; materjalide tundmist, nende õiget valiku- ja kasutamisoskust; tööriistade ja seadmete tundmist, kasutamist ja hooldamisoskust; töötervishoiu ja tööohutusnõuete tundmist ja järgimist tööde teostamisel.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud on kõik üld- ja põhiõpingute, sealhulgas praktika moodulid.
Õppesisu:	<u>Teooriatöö</u> Küsimused käsitlevad erialaste põhiõpingute moodulite õpitulemustest lähtuvalt järgnevat temaatikat: 1) Tööde tehnoloogia (töökoha korraldamise põhimõtete, tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra, materjalide ja töövahendite valiku kriteeriumite, tulemi kvaliteedinõuete ja kontrolltoimingute kirjeldamine; materjalide ja töövahendite iseloomustamine lähtuvalt nende omadustest, kasutusalast ja tingimustest). 2) Rakendusliku sisuga ülesanded (kirjelduse või eskiisjoonise järgi töödeldavate pindade materjalide kulu, mahu ja maksumuse arvutamine; vastuste esitamisel lähtumine tööde tehnoloogilisest järjekorrast). 3) Töökeskkonnaohutus (töötervishoiu- ja tööohutusega seonduvad küsimused; isikukaitsevahendite kasutamine; keskkonnasäästlik ehitamine). <u>PRAKTILINE TÖÖ</u> Moodulite „Veevärgitööd”, „Kanalisatsioonitööd”, „Ventilatsioonitööd” ja „Hoonesisesed küttesüsteemid” ning praktika õpitulemustest lähtuvalt tuleb eksamikomisjoni poolt etteantud ülesande järgi sooritada proovitöö demonstreerimaks kutsealal kasutatavate töövõtete valdamist, tööde teostamise järjekorra, vajalike materjalide ja kvaliteedinõuete tundmist, tööriistade ja seadmete hooldamist ja kasutamisoskust.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpilane: omab kutsealal vajalikke teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi; tunneb ja järgib tööde teostamise tehnoloogilist järjekorda ning valdab õigeid ja ratsionaalseid töövõtteid; oskab valida tööks vajalikke materjale, tööriistu ja seadmeid; valdab töövahendite kasutamisoskust; tunneb ja järgib kvaliteedinõudeid tööde teostamisel; suudab etteantud plaani või eskiisjoonise järgi arvutada materjalide kulu ja vajalikku materjalide mahtu; tunneb töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ja järgib neid viimistlustööde teostamisel.
Hindamine:	Hinnatakse: Tööde tehnoloogia kirjeldamisel: töökoha korraldamise põhimõtete tundmist; tööks vajalike materjalide ja töövahendite tundmist ja kirjeldamise oskust; tehnoloogiliste operatsioonide järjestuse tundmist ja kirjeldamise oskust; tulemuste kvaliteedinõuete tundmist; töökeskkonna ja töötervishoiunõuete tundmist. Rakendusliku sisuga ülesannete lahendamisel lahenduse õigsust ja vastuste

esitamisel lähtumist tööde tehnoloogilisest järjekorrast.
Praktilise töö sooritamisel töö tehnoloogiliselt õiget ja kvaliteetset teostamist vastavalt etteantud ülesandele (või praktika aruannete kaitsmise tulemust).
Kutsehariduslikku lõpueksami hinne kujuneb:
40% ulatuses tööde tehnoloogia tundmise hindest;
30%ulatuses praktilise töö või praktikaaruande kaitsmisel saadud hindest;
20% ulatuses rakendusliku sisuga ülesande lahendamisel saadud hindest;
10% töötervishoiu ja tööohutuse alaste teadmiste hindest.
Kutsehariduslik lõpueksam loetakse sooritatuks kui teoreetilise osa õigete vastuste määr on
vähemalt 60% ja praktilise töö sooritamisel või praktika aruande kaitsmisel on saavutatud vähemalt
hindekriteeriumile „rahuldav” vastav tulemus.
Kutsehariduslikku lõpueksami võib kokkuleppel kutset omistava organiga (KOO) võrdsustada kutsekvalifikatsioonieksamiga.

Mooduli nimetus:	**Müüritööd I**
Maht õppenädalates :	4
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib tundma müürsepatöödel kasutatavaid materjale ja nende omadusi, hüdroisolatsiooni paigaldamise nõudeid, erinevaid müüriseotisi; õpib käsitsema müürsepatöö tööriistu ja vahendeid; omandab teadmised erinevate müürikonstruktsioonide ladumise tehnoloogiast, mörtide koostisest ja valmistamise viisidest.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Läbitud moodul “Ehitamise alused”
Õppesisu:	<u>Materjalid ja töövahendid</u> Müüritööde materjalid (looduskivid, tehiskivid: keraamiline tellis, silikaattellis, betoonblokid, keramsiitplokid jms.) nende omadused. Müürimörtide sideained ja nende omadused. Mörtide valmistamine. Nõuded müürsepa töökohale. Müürsepa tööriistad ja töövahendid, nende kasutamine ja hooldamine <u>Erialased arvutusülesanded</u> <u>Müüriseotised</u> Müüritis ja selle elemendid. Nõuded müüritisele (sängituspind, püstivuukide kokkulangevus ja kalded, horisontaal ja vertikaalkihtide paigaldamise reeglid). Mitmekihilised seotised: plokk-, rist- ja lõõridega seina seotis, soojustusega seina seotis. Täismüüritis ja kaevikmüüritis <u>Ladumise tehnoloogia.</u> Oma töökoha korraldamine. Tööriistade ja -vahendite valik. Müürimaterjalide kulu arvutused. Materjalide ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Ladumise moodused: kelluladumine, nihkeladumine, poolnihkladumine. Abivahendite (kihilatt ja suundnöör) kasutamine. Nurga ja vahemajakate ladumine. Täismüüritise ladumine. Kergmüüritise ladumine ja seinte vooderdamine. Väikeplokkmüüritis. Müüritise ladumine talvistes tingimustes. massiivmüüritise ladumine. Vajumis- ja temperatuurivuuk. Postide ja vaheseinte ladumine, aknavahepostide ladumine. Vaheseinte ladumine ja hüdroisolatsiooni paigaldamine. Nõuded trappidele. Astmelise- ja risttrappi ladumine. Müüritise hooldamine. Tööohutus- ja töötervishoiu nõuded müüritöödel. Kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingud.
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb müüritöödel kasutatavaid materjale ja nende omadusi; müüritöödele esitatavaid kvaliteedinõudeid; erinevate müüritiste ladumise tehnoloogiaid, töövahendeid ja töövõtteid; võimalusi müüritise ladumiseks erinevates tingimustes; erinevaid müüriseotisi ja nende ladumise tehnilisi tingimusi; hüdroisolatsiooni paigaldamise nõudeid; puidust- ja metallist tellingute ning töölavade ehitamise ning paigaldamise nõudeid; töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid müüritöödel ning erinevast materjalist abikonstruktsioonide ehitamisel ja paigaldamisel. Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta ja hooldada töövahendeid; valida materjale ja arvutada materjalikulu erinevate konstruktsioonide ladumiseks rakendades koolimatemaatikast tuntud pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju; valmistada raketisi, töölavasid ja paigaldada tellinguid; valida käsitleda müürsepa tööriistu ja seadmeid lähtuvalt tööülesandest; laduda kvaliteedinõuetele vastavaid tasapinnalisi viimistlemata vuukidega seinu; valmistada erineva koostisega müürmörte; käsitleda ladumisel vajaminevaid seadmeid ja abivahendeid; paigaldada nõuetekohaselt hüdroisolatsiooni; teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde kvaliteedinõuetele vastavust, käsitleda kontrollmõõteriistu; töötada ennast ja

keskkonda säästvalt.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Hinnatakse:
materjalide kulu arvestamise oskust;
tööde tehnoloogilise järjekorra, tööohutus- ja kvaliteedinõuete järgimist ning õigete töövõtete valdamist tasapinnaliste viimistlemata vuukidega seinte, nurga ja vahemajakate, täismüüritise, kergmüüritise (koos seinte vooderdamisega); väikeplokkmüüritise; vajumis- ja temperatuurivuukide, postide ja vaheseinte (sh aknavahepostide) ladumisel.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

Mooduli nimetus:	**Arhitektuuri ajalugu**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised erinevate arhitektuuristiilide seostest ja arenguloost ja stiilitunnustest ning saab ülevaate talupoja- ja mõisaarhitektuurist.
Nõuded mooduli alustamiseks:	Puuduvad
Õppesisu:	<u>Mõisted, antiikaeg, keskaeg, renessanss, barokk ja rokokoo, klassitsism, historitsism, XX sajand</u> Mõisted (kunst, kultuur, stiil). Stiilide teke ja arenguetapid. Ülevaade periodiseeringust. Kunstiliigid- arhitektuur, tarbekunst, sisekujundus, disain. Mõtlemise- ja tehnika arenguga kaasnevad muutused arhitektiuuris. Vana-Egiptus: ajastu iseloomustus, arhitektuuri elemendid (sambad, nende osad, templi ehitised), ornamentika teke. Õppekäigud erinevate siilinäidete tutvustamiseks Vana-Kreeka. Vana-Rooma. Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Kreeka ornamendid. Klassikalised orderite ja friisi ornamentide tüübid. Seinamaalingud Romaani ja gooti stiil. Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Keskaegsed kirikud ja elamute tüübid (diele-dörnse tüüpi elamu). Muutused interjöörides. Arhitektuuri näiteid Eestist Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Näiteid Itaaliast ja Madalmaadest. Muutused interjöörides: horisontaalne joon ja tasakaal sisekujunduses. Renessanssi näiteid Eestis (Mustpeade maja). Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Muutused interjööris Sümmeetria ja liikuvus ornamentikas (akantus). Hilisbarokk ehk rokokoo (asümmeetria ornamentikas). Barokk linna- ja mõisate ehitus. Ülevaade kunstkäsitööliste Ch Ackermanni ja E. Tiele töödest Eestis. Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Muutused interjööris. Klassitsismi näiteid Eestis Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Muutused interjööris ajalooliste stiilide jäljendamine ja eklektika. Historitsism Eestis Dekoratiivne ja konstruktiivne juugend: taimornamentika ja geomeetriline vorm. Ajastu ja ehituskunsti iseloomulikud jooned. Juugendstiil ja rahvusromantism Eestis. Funktsionalism. Art déco. Stiilide tunnusjooned ja tuntumad näited. Stiilitunnuste ja dekoorivõtete kajastumine interjööris. Eesti XX.saj. alguse ehituskunst (teatrihooned). Funktsionalism Eestis 1920-1930. Art déco Eestis. Ülevaade hoonete renoveerimisest Eestis E. Kühnerti tööde näitel. Ülevaade puitarhitektuuri arengust Eestis. <u>Eesti talurahvaarhitektuur</u> Eesti küla tüübid. Rahvapärane ehituskunst Vabaõhumuuseumi näitel. <u>Õppekäigud erinevate stiilinäidetega tutvumiseks</u> Tutvumine erinevate stiiliperioodide näidetega
Hinnatavad õpitulemused:	Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb mõisteid arhitektuur, tarbekunst, sisekujundus, disain, kunst, kultuur, stiil; arhitektuuriajaloo periodiseeringut, stiiliperioode ja teab nende silmapaistvamaid ehitusnäiteid ja esindajaid Euroopas ning stiilide tuntumaid näiteid Eestis; erinevaid ornamentide tüüpe (kreeka, renessanss, barokk, taimornamentika); kultuuriväärtuste säilitamise ja kaitsmise põhimõtteid; rahvakultuuri ja rahvakunsti iseärasusi ehituskunstis; sajandivahetuse suundi ja eripära Eesti seisukohalt; Eesti kunstkäsitööliste Ch. Ackermanni ja E. Tiele töid; puitarhitektuuri stiile, detaile Eesti puitasumite näitel.

Õppija oskab määratleda kultuuri arenguloo perioode (antiikaeg, keskaeg, renessanss, barokk, rokokoo, klassitsism, historitsism); analüüsida ehitise interjööri väljendusjoonte alusel; eristada XX saj stiile; eristada Eesti mõisates kasutusel olnud ehitusstiile läbi aegade; suudab leida Eesti arhitektuuri ja kunsti seoseid Euroopa kultuurilooga; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Kontrolltöö nr. 1 Arhitektuuri ajaloo periodiseering ja mõisted
Kontrolltöö nr. 2 Eesti puitarhitektuuri tundmine
Tunnitöö: Ehitise Interjööri analüüs väljendusjoonte alusel.
Iseseisev töö: Leida konkreetse eesti ehitise arhitektuuri ja kunsti seoseid Euroopa kultuurilooga.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest

III Valikõpingute moodulid

Mooduli nimetus:	**KÜLMATEHNIKA**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: tutvub külmatehnika kasutusvõimalustega keskonnatehnikas; omandab teadmised soojuspumba ehitusest, tööpõhimõttest ja kasutusvõimalustest; omandab teadmised kliimaseadmete ehitusest ja tööpõhimõttest.
Õppesisu:	**Energiasääst** Külmatehnika ja termodünaamika mõiste. Alternatiivsed energiaallikad ja küttesüsteemid. Soojuse levimise viisid. Temperatuur ja soojushulk, nende mõõtmine **Soojuspumpade liigitus lähtudes energiaallikast ja kasutusala** Soojuspumpade seadmed ja süsteemid (kompressorid; aurustid; kondensaatorid; soojusvahetid). Soojuspumpade Soojuspumba kasutegur ja tööpõhimõte. Soojuspumba kasutamine kliimaseadmetes õhu soojendamiseks/jahutamiseks. **Kinniste süsteemide termodünaamika** Keha siseenergia mõiste ja selle tõlgendused siseenergia kaudu. Külmatehnika alused. Kompressorite liigitus tööpõhimõtte järgi, nende kasutusala. Soojusvahetid, nende tööpõhimõte ja kasutusala. Soojusmasinad **Külmasüsteem ja selle komponendid** Kliimasedmed ja ?süsteemid. Külmaagensid ja soojuskandjad, nende toimimise põhimõtted. Kürogaasid ja nende veeldamise meetodid. Ülevaade termodünaamika I, II seaduse olemusest. Absoluutne nulltemperatuur.
Hinnatavad õpitulemused:	Õppija teab ja tunneb: soojuse mõistet, levimise viise ja soojuse mõõtühikuid; termodünaamika I, II seaduse olemust ja nende rakendamise võimalusi külmatehnikas; külmamasina tööpõhimõtet; soojuspumba liigitust lähtuvalt energiaallikast, kasutusala tööpõhimõtet; kasutuseks lubatud ja keelatud kürogaase ja nende markeeringut; külmamasina ja soojuspumba kasutusalasid keskkonnatehnikas; oskab: kasutada õppe- ja teatmekirjandust
Hindamine:	Hinnatakse õppesisu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Hinne kujuneb: külmatehnika teoreetilised alused - 30% külmamasina komponentide tundmine - 30% külmamasina baasil toodetavate seadmete liigituse ja kasutusala tundmine - 40%

Mooduli nimetus:	**PRAKTILINE KEEVITAMINE**
Maht õppenädalates :	5
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: Omandab madalsüsinikterase praktilise keevitamise oskuse käsielekterkeevituse meetodil Omandab gaaskeevituse oskuse algtasemel
Õppesisu:	**Harjutustööd erinevat tüüpi liidete keevitamine käsielekterkeevituse meetodil alumises asendis** **Harjutustööd erinevat tüüpi liidete keevitamine käsielekterkeevituse meetodil ülejäänud asendites** **Käsielekterkeevituse proovitöö (mittepööratava toru põkkliite keevitamine, toru kalle 45 kraadi)** **Gaaskeevituse harjutustööd (toru põkkliite keevitamine)**
Hinnatavad õpitulemused:	Peale mooduli läbimist on õppija võimeline keevitama käsielekterkeevituse meetodil madalsüsinikterasest materjali erinevaid keevisliiteid alumises asendis D klassi liite tasemel. Lisaks gaaskeevituse meetodil keevitama pööratava toru põkkliidet.
Hindamine:	Hinnatakse proovitöö teostamise kvaliteeti välise vaatluse ja võimalusel murdeproovi alusel. Hinne kujuneb: Keevise kvaliteet - 50% Tehnoloogiast kinnipidamine - 30% Töökoha korrashoid ja ohutusnõuete täitmine - 20%

Mooduli nimetus:	**CAD-programmid**
Maht õppenädalates :	2
Eesmärk:	Õpetusega taotletakse, et õppija: õpib tundma erinevaid CAD programme ja nende kasutamisvõimalusi; omandab algteadmised arvuti kasutamise eelistest jooniste väljatöötamisel, vormistamisel, joonistesse muudatusi tegemisel ja arhiveerimisel (jooniste säilitamisel failidena);
Õppesisu:	**Masinjoonestusprogrammid** Masinjoonestusprogrammi võimalused mitmesuguste jooniste väljatöötamisel. Programmi valik ja käivitamine **Joonise klassid ning tüübid** Joonise klassi ning tüübi valik. Joonise koostamise põhimõtted, raaljoonestamine, joonise avamine, töötlemine ja säilitamine. Tööriistaribade kasutamine, muutmine. Joonise ruumi määramine, erinevate kujundite valimine nende sidumine omavahel **Teksti kujundus** Teksti kujundus. Muudatuste sisseviimine **Joonise koostamine** Joonise koostamine. Kihitine kujutamine. Joonise mõõtmestamine ja väljastamine paberile
Hinnatavad õpitulemused:	Õppija teab ja tunneb: arvutikasutamise eelisi jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel; masinjoonestus programmi võimalusi mitmesuguste 2D ja 3D jooniste väljatöötamisel; CAD-i enamlevinud formaate, import/export (DXF/DWG). suhteliste ja absoluutsete koordinaatide erinevusi ja kasutusala; jooniste koostamise põhimõtteid XY ja XYZ koordinaadistikus; oskab: koostada erinevaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestusprogrammi abil; kasutada CAD- tarkvara võimalusi; avada jooniseid ja neid salvestada; kasutada ja muuta üldiseid määratlusi rippmenüüst; kasutada CAD- tööriistasid/vahendeid; muuta joone tüüpisid oskab neid liita, poolitada; muuda joonise vaadet; joonestada 2D joonist, seda muuta ja parandada; luua 3D-joonisi/mudeli, seda muuta ja parandada; kanda joonisele mõõtmeid; kasutada olemasolevaid objekte punktide/koordinaatide sisestamiseks (SNAP); luua erinevates tasapindades geomeetriaid; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.
Hindamine:	Moodul lõpeb hindelise arvestusega. Hinnatavad teemad: Cad joonestusprogrammi kasutamist jooniste tegemisel. Töölaual kasutatavaid menüüsid, ikoone, käsuridasid, tekstiaknaid. Erinevate kujundite joonestamise ja ümberpaigutamist. Lõigete ja mõõtmete paigutamise. 2D ja 3D vaadete konstrueerimise ja kasutamise oskust. Joonise lugemis oskust. Jooniste nõuetekohast vormistamist. Jooniste nõuded ja eripärad. Printida ja salvestada joonist vastavalt paberi formaadile. Moodul hinne kujuneb õppeprotsessi jooksul saadud arvestuslike hinnete põhjal.

Mooduli arvestuslikud hinded peavad olema positiivsed.
Õppeprotsessi jooksvad hinded tunnitööd peavad sooritatud olema tunni lõpuks.
Mooduli koondhinne moodustatakse kaalutud keskmise järgi.
Iseseisvate tööde hinded moodustavad 20 %
Õppeprotsessi jooksvad hinded tunnitööd 50 %
Arvestuslikud tööd 30 % (tehakse 3 tk)

Mooduli nimetus: **PLAATIMISTÖÖD**

Maht õppenädalates : 5

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
õpib tundma tehis- ja looduskivist plaatmaterjale ja käsitsema plaatimistöödel kasutatavaid töövahendeid;
omandab oskused tehis- ja looduskivist plaatmaterjalide paigaldamise tehnoloogiast;
õpib tundma tööohutuse- ja kvaliteedinõudeid plaatimistööde teostamisel.

Õppesisu: **Materjalid ja töövahendid** Plaatmaterjalide liigitus sõltuvalt tootmistehnoloogiast. Plaatmaterjalidele esitatavad kvaliteedinõuded. Plaatmaterjalide omadused: veeimavus, ilmastiku- ja kulumiskindlus. Plaatide kinnitamiseks kasutatavad mördid (tava-, kiirkivinevad- ja remondimördid), nende valmistamise tehnoloogia ja kasutamine. Nõuded mörtide säilitamisele. Plaatide kinnitamiseks kasutatavad muud materjalid: vuugisegud, silikoonid. Nõuded vuugisegude ja silikoonide kasutamiseks ja säilitamiseks. Plaatimistöödel kasutatavad tööriistad (sh kontrollmõõteriistad) ja -vahendid, nende käsitsemine ja hooldamine. Vuukimisel ja silikoonimisel kasutatavad tööriistad ja- vahendid.
Erialased arvutusülesanded Tööks vajamineva materjalikulu arvutamine
Aluspindade ettevalmistamine Aluspindade ülevaatus ja plaatimiseks ettevalmistamine. Hüdroisolatsioonile ja niiskustõkkele esitatavad nõuded, tööde teostamise
tehnoloogiline järjekord. Niiskustõkke paigaldamine ja hüdroisolatsioonitööd. Põrandapindade kallete valamine.
Plaatimistööde tehnoloogia ja plaaditud pindade remontimine Oma töökoha korraldamine. Tööriistade ja -vahendite valik. Plaatmaterjalide kulu arvutused. Materjalide ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded plaatimistöödel. Erinevate seina- ja põrandapindade plaatimine: plaadijaotuskavandi koostamine; seinapindadel juhtlaudade kinnitamine, põrandapindadel põrandatelje maha märkimine; plaatide lõikamine ja paigaldamine; erinevate materjalide ja pindade liitekohad. Vuukimine: seina- ja põrandapindade ettevalmistamine vuukimiseks; reljeefsete pindade vahatamine, plaaditud pindade vuukimine; liikuvate vuukide tihendamine, läbiviikude silikoonimine ja viimistlemine. Kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingud. Plaaditud pindade hooldamine. PLAADITUD PINDADE REMONTIMINE. Pinnaseisundi määratlemine. Materjalide ja töövahendite valimine. Tööde teostamise tehnoloogiline järjekord sõltuvalt pinna seisundist ja vigastuse liigist. Kvaliteedinõuded ja töö ohutu korraldamine.

Hinnatavad õpitulemused: Õpetamisega taotletakse, et õppija teab ja tunneb plaatimistöödel kasutatavaid tehis- ja looduskivist materjale; niiskustõkke ja hüdroisolatsiooni tähtsust ning paigaldamise tehnoloogiat; erinevate pindade (kuivkrohvplaat-, tellis-, betoon- ja tulepüsivad pinnad jms) plaatimistööde tehnoloogilist järjekorda; plaaditud seina- ja põrandapindadele esitatavaid kvaliteedinõudeid; puidust- ja metallist tellingute ning töölavade paigaldamise nõudeid; töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid plaatimistöödel ning erinevast materjalist abikonstruktsioonide paigaldamisel.
Õppija oskab korraldada nõuetekohaselt oma töökohta ja hooldada töövahendeid; paigaldada töölavasid ja tellinguid; arvestada materjalikulu ja mahtu lähtuvalt plaaditavast pindalast rakendades koolimatemaatikast tuntud pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju; valida sõltuvalt aluspinnast plaatmaterjale ja kinnitusmörte; töödelda ja paigaldada plaatmaterjale; paigaldada hüdroisolatsiooni; vuukida plaaditud pindu; kontrollida teostatud tööde kvaliteeti; kõrvaldada plaatkattes tekkinud defekte; järgida töötervishoiu

ja -ohutusnõudeid plaatimistööde teostamisel; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.
Mooduli läbimisel tuleb sooritada järgmised proovitööd: plaatida sein, mille tööülesandes sisaldub pilt või erinevad kujundid, mis eeldavad plaatide lõikamist kaare- ja mingi muu geomeetrilise kuju järgi;
plaatida põrandapind, mille tööülesanne sisaldab vee äravoolutrappi koos sinna juurdekuuluvate kalletega.

Hindamine:

Moodul lõpeb hindelise arvestusega
Hinnatakse praktiliste harjutustööde teostust sealhulgas:
tööde tehnoloogilise järjekorra, tööohutus- ja kvaliteedinõuete järgimist ning õigete töövõtete valdamist erinevate tehis- ja looduskivist plaatmaterjale töötlemisel ja
paigaldamisel, plaaditud pinna tasapindsust sh vuukide jaotust ja nende viimistlemise korrektsust.
Koondhinne kujuneb arvestuslikest hinnetest.

Mooduli nimetus: **ISOLATSIOONITÖÖD**

Maht õppenädalates : 2

Eesmärk: Õpetusega taotletakse, et õppija:
omandab ülevaatlikud teadmised soojusjuhtivuse olemusest, erinevatest isolatsioonimaterjalidest ja nende paigaldamise nõuetest

Õppesisu: **MATERJALID JA TÖÖVAHENDID** Terminid: soojus-, külma-, tulekaitse- ja heliisolatsioon, tugikonstruktsioon, kate, isolatsioonimaterjal. Isolatsiooni paigaldusjoonised.
Tingmärgid, mõõtühikud, sümbolid. Isolatsioonimaterjalid ja nende omadused: soojusjuhtivus, tihedus, survetugevus, maksimaalne kasutustemperatuur. Erinevate maerjalide võrdlus. Isolatsioonimaterjalide kasutusalad ja valiku põhimõtted. Käsitööriistad: lõikenoad, käärid, akuriistad, elektrilised tööriistad, fiksaatortangid, pinguti, mõõtmisvahendid. Võrkmattide liitmine. Pingid: sikepingid, painutuspingid, giljotiin. Tööriistade hooldamine. Tõstukid, tellingud. Isikukaitsevahendid isolatsioonitöödel. Tööohutusnõuded isolatsioonimaterjalidega töötamisel ja töövahendite käsitsemisel.
MAJATEHNILINE ISOLATSIOON Ventilatsioonisüsteemide, veevarustuse-, kanalisatsiooni- ja jahutustorustike isoleerimise nõuded. Kasutatavad materjalid (villamatid, -
plaadid, kummiisolatsioon, torukoorikud) ja nende paigaldamise põhimõtted. Kinnitusvahendid: naelad, seibid, liim, teibid ja nende kasutusala. Kattematerjalide valik. Isolatsioonimaterjali paigaldamise nõuded ja kvaliteedi kontrolltoimingud.
Isolatsioonimaterjalide paigaldamine ja kinnitamine ventilatsioonisüsteemides, veevarustuse-,
kanalisatsiooni- ja jahutustorustikele. Tööohutus ja töötervishoiunõuded majatehnilise isolatsiooni paigaldamisel.
TÖÖSTUSTEHNILINE ISOLATSIOON Torustike, mahutite, seadmete isoleerimine.
Isolatsioonimaterjalid: villamatid, -plaadid, kummiisolatsioon, torukoorikud, polüuretaan,
paigaldus. Kinnitusvahendid: naelad, seibid, liim, teibid. Katted: materjalid nende ilmastikukindlus ja UV-kindlus, tugikonstruktsioonid, karbid. Kinnitamine: neetimine, kruvide kasutus. Isolatsioonimaterjali paigaldamise nõuded ja kvaliteedi kontrolltoimingud. Õiged ja ratsionaalsed töövõtted. Tööohutus ja töötervishoiunõuded
PRAKTILINE TÖÖ Isoleeritava pinna mõõtmine. Isolatsioonimaterjali valik ja mõõtulõikamine. Isoleeritava pinna ettevalmistamine. isolatsioonikihi paigaldamine
(aurutõkkega isolatsioomimaterjali teibi triikimine, võrkmati sidumine, poorkumm-materjali liimimine, villaplaatide paigalduamine). Kattematerjalide mõõtude võtmine, mõõtulõikamine (sh isolatsioonikihi õhendamine torude ristumise korral), paigaldamine (PVC, õhukese metallmaterjali siketamine, vendilatsioonikarbi valmistus, õhendamine). Õiged ja ratsionaalsed töövõtted. Tööohutus ja tervishoiunõuded

Hinnatavad õpitulemused: Õppija teab ja tunneb:
soojusülekandumise erisusi ühest materjalist teise või materjalist ümbritsevasse keskkonda;
milliseid isolatsioonimaterjale etteantud tingimustes kasutada ja milliseid välistada;
isolatsiooni kattematerjalide tugikonstruktsioone ja nende paigaldamise põhimõtteid;
kattematerjalide omadusi ja nende kasutusvõimalusi erinevates keskkondades lähtuvalt

etteantud tingimustest;
töövõtteid ja töövahendeid;
tööohutus ja tervishoiunõuded;
oskab:
leida ehitusjoonistelt isolatsioonile esitatavad nõuded;
korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
valida materjale vastavalt etteantud tingimustele;
valida õigeid töövahendeid vastavalt kasutatavatele materjalidele ja töökeskkonna
tingimustele;
võtta isoleerimiseks vajalikke mõõte sh erikujuliste detailide mõõte ja vajadusel koostada vastav toote tellimus;
rakendada õigeid ja ratsionaalseid töövõtteid isolatsioonimaterjali mõõtulõikamisel ja
paigaldamisel;
rakendada õigeid ja ratsionaalseid töövõtteid kattematerjali mõõtulõikamisel ja paigaldamisel.
kasutada õppe- ja teatmekirjandust;
töötada ennast ja keskkonda säästes.

Hindamine:

Hinnatakse õppesisu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses.
Hinne kujuneb:
isolatsioonimaterjalide ja nende kasutusala tundmine - 40%
praktiliste töövõtete oskamine - 40%
isolatsioonitööde jooniste lugemine -10%
tööohutusnõuete täitmine - 10%

Mooduli nimetus:	**Õpioskuste arendamine**
Maht õppenädalates :	1
Eesmärk:	Ennastjuhtiv õppija
Õppesisu:	**Tutvumine** Kool, oma grupp, õpetajad, aine. Tutvumismängud. Orienteerumismäng. Õppekorraldus, õppekava. KHK koduleht. Mis on teistmoodi kui vanas koolis? **Eesmärkide seadmine** Minu elu kaart. Enesejulgustamine, motivatsioon, tahe. Õppefilm „Rahumeelne sõdalane“ **Eneseanalüüs** Õppimine, haridus, haritus. Õpistrateegiad. Multiintelligentsused ja õpistiilid. **Tahe** Aja planeerimine ja prioriteetide seadmine. Vaimne laiskus. Tahte kasvatamise harjutused. **Aju ja emotsioonid** Aju, mälu ja meelespidamine. Enesejulgustamine, emotsioonide juhtimine, positiivne hoiak, stressiga toimetulek. Õppefilm "What the Bleep Do We Know?" **Head harjumused ja elustiil** Kohtumine huvitava inimesega, õppekäik (tulevasse töökohta, kultuuriasutusse, vms) **Strateegiad tunnis** Kuulamine, konspekteerimine, taju ja tähelepanu, info mõistmine ja mõtestamine. **Õppematerjalid** Infoallikad, info kogumise ja töötlemise oskused. Lugemine (strateegiad). Kuidas organiseerida teadmisi (mõistekaart). **Kontrolltööd ja eksamid** Ettevalmistus kontrolltöödeks ja eksamiteks. (Stressiga toimetuleku, tahte, mälu, meelespidamise ja info süstematiseerimise kordamine) **Teadmised ja oskused** Teadmiste rakendamine. Tõkked teadmiste kasutamisel. Kogemus kui targemaks saamise eeldus. **Kokkuvõte** Paremate õpitulemuste saavutamise ja oma elu kujundamise tööriistad, nende rakendamine. Tahe, motivatsioon, eesmärgistamine, otsustusvõime ja enesekindlus (kordamine).
Hinnatavad õpitulemused:	Õpilane teab: Millised on 21. sajandi väljakutsed Mida teab ja teeb ennastjuhtiv inimene/õpilane Erinevaid õpistrateegiaid (mälustrateegiad, kognitiivsed strateegiad, metakognitiivsed strateegiad, afektiivsed strateegiad, sotsiaalsed strateegiad) Milline oma tema õpistiil, milline intelligentsus on tal enam arenenud Kuidas kasvatada tahet Mis põhjustab ebaedu Kuidas ise ennast aidata paremate õpitulemuste saavutamisel (strateegiate valimine) Õpilane oskab: Eesmärgistada oma elu, tegevusi ja õppimist Kasvatada tahet Valida õpistrateegiate vahel Kasutada kõige paremini töötavaid individuaalseid õpistiile ja ?võtteid Kasutada aega otstarbekalt Efektiivselt kuulata, lugeda, organiseerida materjale, konspekteerida
Hindamine:	Moodul on hindeline või arvestuslik. Õpilased koostavad õpimapi tunniülesannetest ja iseseisvatest töödest. Õpilane saab positiivse tulemuse, kui tema õpimapis on vähemalt 12 tunnitööd ja tal on vähemalt 3 protsessihinnet. Hinde kujundamiseks võib lisaks protsessihinnetele kasutada lõputesti (nii individuaalselt kui tervele õppegrupile).

LISAD

LISA 1: **Õppebaasi kirjeldus**

Tartu Kutsehariduskeskuses, aadressidel Kopli 1 ja Põllu 11 asuvad keskkonnatehnika lukksepa eriala õpetamise jaoks õppetöökojad, mis on sisustatud vajalike seadmete, töö- ja isikukaitsevahendite ja materjalidega.

Õppeklassid on 36 õppekohaga, varustatud grafoprojektori, valge tahvli ja ekraaniga. Vajadusel on võimalik kasutada audio- ja videotehnikat, sülearvutit ja dataprojektorit, fotoaparaati ja videokaamerat.

Arvutiklassid on 15 õppekohaga, varustatud interneti püsiühendusega. Klassides on dataprojektorid, printerid, valged tahvlid ja ekraanid. Arvutiklasse saavad õpilased kasutada internetist informatsiooni hankimisel ja iseseisvate kirjalike tööde vormistamisel ka tunnivälisel ajal.

Raamatukogu, mis teenindab Tartu KHK õpetajaid ja õpilasi. Lisaks õppekirjanduse, -videofilmide, CD, DVD laenutamisele on õpilastel võimalus raamatukogus teostada iseseisva tööna antud ülesandeid.