

KINNITATUD

Direktori 27. mai 2009. a
Käskkirjaga nr 1-5/40
Lisa 6

Õppeasutus **Tallinna Kopli Ametikool**
Õppeasutuse kood **75029429**

Address: Kopli 98
Telefon/Faks: 6618039/6600476
e-post: kopliak@tkak.ee

Õppekavarühm **Ehitus ja tsiviilrajatised**
ISCED 97 liigituse järgi

Õppekava **Keskkonnatehnika lukksepp**
nimetus eesti keeles
Plumber
nimetus inglise keeles

Kutseõppe liik **kutsekeskharidusõpe**

Õppekava maht õppenädalates **120**
Õppekeel **vene keel**

Kinnitan **Kaspar Kaugija**.....
kooli direktori nimi, allkiri
käskkirja nr 4 kuupäev 19.03.2009

Kooskõlastatud

kooli õppenõukogu **nr.4 19.03.2009**
koosoleku protokoll nr, kuupäev

kooli nõukogu **nr 1-10/91 03.03.2009**
koosoleku protokoll nr, kuupäev

Kontaktisik **Madis Annus**
nimi, allkiri
õppedirektori kt
amet
tel. **6618010**, madis.annus@tkak.ee , faks: **6600476**
kontaktandmed (telefon, e-post, faks)

Registreeritud Eesti Hariduse Infosüsteemis.....
Õppekava kood.....

Õppeasutus: Tallinna Kopli Ametikool
Õppeasutuse kood: 75029429

ÕPPEKAVA REGISTREERIMISLEHT

Õppekavarühm *Ehitus ja tsiviilrajatised*
ISCED 97 liigituse järgi

Õppekava *Keskkonnatehnika lukksepp*
nimetus eesti keeles
Plumber

Õppekeel *vene keel*
nimetus inglise keeles

Kutseõppe liik		<i>kutseõpe põhikoolis ja gümnaasiumis</i>
		<i>kutseõpe koolikohustuse ea ületanud põhihariduseta isikutele</i>
		<i>kutseõpe põhihariduse baasil</i>
	x	<i>kutsekeskharidusõpe</i>
		<i>kutseõpe keskhariduse baasil</i>
Maht õppenädalates (õn)	120 õppenädalat	
Õppekava koostamise alus: <i>Haridus- ja teadusministri 14. märtsi 2008. aasta määrus nr. 20 „Ehituserialade riiklik õppekava“. Kohustuslike üldharidusainete õppesisu koostamisel on lähtutud „Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava” (VV määrus nr. 56, 25. jaanuar 2002) alusel Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse ja riiklike ainenõukogude poolt kutseõppeasutustele kohandatud materjalist.</i>		

Õppekava eesmärk

Tallinna Kopli Ametikooli keskkonnatehnika lukksepa eriala õppekavaga kehtestatud kutsealase koolituse eesmärk on tagada võrdsed võimalused põhikooli järgseks kutsehariduse omandamiseks keskkonnatehnika lukksepa erialal s.o.

- võimalus omandada ettevalmistus tööks keskkonnatehnika lukksepana erafirmades või FIEna, aga ka riigi- ja munitsipaalettevõtetes;
- võimalus omandada sotsiaalseks toimetulekuks vajalikud teadmised ja oskused;
- võimalus luua baas edasisteks õpinguteks, elukestvaks õppeks;
- tervikliku maailmanägemusega kodaniku kasvatamine.

Õppekava ülesanded

- kujundada isiksus, kellel on teoreetilised, praktilised ja sotsiaalsed valmisolekud töötamiseks keskkonnatehnika lukksepana ;
- kujundada õpilastes iseseisva töö oskust, loovust, algatus-, otsustusvõimet ja vastutustunnet;
- õpetada rakendama saadud kutsealaseid teadmisi ja oskusi konkreetsete tööülesannete täitmisel ;
- õpetada õpilasi planeerima, teostama, hindama ja arendama oma tööd;
- kujundada õpilastes suhtlemisvalmidust ja klienditeenindamise oskust;
- suunata õpilasi väärtustama oma kutseala ja jätkuvalt arendama oma kutseoskusi;
- suunata tegema eetilisi, seaduspäraseid ja õiglasi valikuid;
- suunata õpilast vastutama enda ja kaastöötajate turvalisuse eest ning tulema toime kriisi- ja ohuolukordades;
- õpetada töötama keskkonda säästes;
- suunata õpilast hankima iseseisvalt informatsiooni kutseala arengu kohta orienteerida õpilasi pidevõppele ja elukestvatele enesetäiendamisele.

Nõuded õpingute alustamiseks :

Õpilasel on lõpetatud põhiharidus.

Nõutavad dokumendid:

isiklik avaldus; põhiharidust tõendav dokument; 6 fotot; arsti tõend tervisliku seisundi kohta; isikut tõendav dokument; vanema või hooldaja kirjalik nõusolek, kui õpilane on alaealine. Vastuvõtul viib kool läbi vestluse eriala sobivuse selgitamiseks. Erivajadustega isikute vastuvõtu otsustab igal konkreetsel juhul kooli vastuvõtukomisjon konsulteerides vastava ala asjatundjatega. Kodakonsuseta isikute õppimaasumine on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse õigusaktidega.

Õppekava struktuur

Keskkonnatehnika lulksepp eriala kogumaht on 120 õppenädalat.

Õppetöö on korraldatud perioodõppena, mis on jaotatud mooduliteks. Moodulites on õppeained, mille õpetamisel on ühine eesmärk ja ainetevahelised seosed teadmiste- oskuste omandamisel. Õppekava koosneb üldharidusainete ja kutseharidusliku õppe moodulitest, mis on õppekavas paralleelselt. Üldhariduslike ainete maht on 40 ja kutseharidusliku õppe maht 80 õppenädalat, millest 46 nädalat on üld- ja põhiõpingud, 11 nädalat valikõpingud ja 22 nädalat praktika.

1. Üld- ja põhiõpingute moodulid (46 õn)

Sissejuhatus erialasse (1), majanduse ja ettevõtluse alused (1), tööseadusandluse alused (1), suhtlemise ja asjaajamise alused (1), arvutiõpetus (2), erialane võõrkeel (2), joonestamine (2), töö- ja keskkonnaohutus (1), ehitusfüüsika (1), ehitamise alused (2), ehitusmaterjalid ja –konstruktsioonid (3), ehitusmöödistamine (1), renoveerimise alused (1), lulksepatööd (3), keevitamistööd (3), hüdraulika alused (1), veevärgitööd (4), kanalisatsioonitööd (4), sanitaartechniliste seadmete paigaldamine (1), ventilatsioonitööd (3), hoonesisesed küttesüsteemid (4), tehnosüsteemide hooldus (4).

2. Valikõpingu moodulid (11 õn)

Klienditeenindus (1), elektrotehnika ja elektriajamite alused (1), kaugküttesüsteemid (4), külmatehnika (1), keevitustööd II (3), geotehnika alused (1).

3. Praktikakorraldus (22 õn)**4. Lõpueksam (1 õn)****5. Üldharidusained (40 õnt)**

Vene keel (1), kirjandus (3), eesti keel (4), võõrkeel (4), matemaatika (5), füüsika (4), keemia (3), geograafia (2), bioloogia (3), ajalugu (3), inimeseõpetus (1), ühiskonnaõpetus (1), muusika (1), kunst (2), kehaline kasvatus (3).

Üldhariduslikud eksamid

Vene keel, ajalugu ja riigieksam eesti keel teise keelena.

Nõuded õpingute lõpetamiseks

Õpingute lõpetamiseks peab õpilane olema läbinud õppekava täies mahus st on saavutatud õppekavas esitatud õpitulemused, sooritanud kõik õppekavas ettenähtud arvestused ja eksamid sh eriala lõpueksam vähemalt hindede 3 (rahuldav).

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid

Lõputunnistuse koos hinnetelehega põhihariduse baasil kutseõppe läbimise kohta.

Õppekava vastab sisuliselt ja vormistuslikult esitatud nõuetele _____200____a.

/ees- ja perenimi, allkiri/

Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse kutsehariduse osakonna peaspetsialist

Sisukord

I ÜLDOSA.....	7
1. Õppekava koostamise alus	7
2. Õppekava eesmärk ja ülesanded	7
3. Nõuded õpingute alustamiseks	7
4. Õppekava struktuur	8
5. Üldised hindamise põhimõtted	9
6. Nõuded õpingute lõpetamiseks	10
7. Õppekava koostajad.....	10
II ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED	11
ÜLD- JA PÕHIÕPINGUD	11
MOODUL 1 MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED	11
MOODUL 2 TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED	13
MOODUL 3 SUHTLEMISE JA ASJAAJAMISE ALUSED	15
MOODUL 4 ARVUTIÕPETUS	17
MOODUL 5 ERIALANE VÕÕRKEEL	19
MOODUL 6 JOONESTAMINE.....	21
MOODUL 7 TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS	23
MOODUL 8 EHITUSFÜÜSIKA	26
MOODUL 9 EHITAMISE ALUSED	28
MOODUL 10 EHITUSMATERJALID JA –KONSTRUKTSIOONID	31
MOODUL 11 EHITUSMÕÕDISTAMINE.....	35
MOODUL 12 RENOVEERIMISE ALUSED.....	37
MOODUL 13 LUKKSEPATÖÖD.....	39
MOODUL 14 KEEVITUSTÖÖD.....	42
MOODUL 15 HÜDRAULIKA ALUSED	44
MOODUL 16 VEEVÄRGITÖÖD	46
MOODUL 17 KANALISATSIOONITÖÖD	49
MOODUL 18 SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE.....	52
MOODUL 19 VENTILATSIOONITÖÖD.....	54
MOODUL 20 HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID	57
MOODUL 21 TEHNOSÜSTEEMIDE HOOLDUS	60
MOODUL 22 SISSEJUHATUS ERIALASSE.....	64

VALIKÕPINGUD	65
MOODUL 23 GEOTEHNIKA ALUSED	65
MOODUL 24 KÜLMATEHNIKA.....	66
MOODUL 25 ELEKTROTEHNIKA JA ELEKTRIAJAMITE ALUSED	67
MOODUL 26 KAUGKÜTTESÜSTEEMID	69
MOODUL 27 KEEVITUSTÖÖD II (LEEKKEEVITUSTÖÖD)	71
MOODUL 28 KLIENDITEENINDUS	73
III ÜLDHARIDUSAINED	75
PRAKTIKA.....	122
LISA A Moodulite/üldharidusainete nimetused ja mahud	125
LISA B LÕPUEKSAM.....	127
LISA C ÕPPEKAVAGA SEOTUD PRAKTIKABAASI KIRJELDUS	129
LISA D ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPETAJAD.....	130

ÕPPEKAVA KESKKONNATEHNIKA LUKKSEPP

Kutseala valdkond : Ehitus ja tsiviilrajatised
Eriala: Keskkonnatehnika lukksepp

I ÜLDOSA

1. Õppekava koostamise alus

Õppekava koostamisel on aluseks võetud ehituserialade riiklik õppekava (HTM määrus 14.03.2008 nr 20. Kohustuslike üldharidusainete õppesisu koostamisel on lähtutud „Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava” (VV määrus nr. 56, 25. jaanuar 2002) alusel Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse ja riiklike ainenõukogude poolt kutseõppeasutustele kohandatud materjalist.

2. Õppekava eesmärk ja ülesanded

Õppekava eesmärk

Tallinna Kopli Ametikooli keskkonnatehnika lukksepa eriala õppekavaga kehtestatud kutsealase koolituse eesmärk on tagada võrdsed võimalused põhikooli järgseks kutsehariduse omandamiseks keskkonnatehnika lukksepa erialal s.o.

- võimalus omandada ettevalmistus tööks keskkonnatehnika lukksepana erafirmades või FIEna, aga ka riigi- ja munitsipaalasutustes ja tema teadmised vastaksid keskkonnatehnika lukksepa I, II, III kutsestandarditele,
- võimalus omandada sotsiaalseks toimetulekuks vajalikud teadmised ja oskused,
- võimalus luua baas edasisteks õpinguteks, elukestvaks õppeks,
- tervikliku maailmanägemusega kodaniku kasvatamine.

Õppekava ülesanded

- kujundada isiksus, kellel on teoreetilised, praktilised ja sotsiaalsed valmisolekud töötamiseks keskkonnatehnika lukksepana
- kujundada õpilastes iseseisva töö oskust, loovust, algatus-, otsustusvõimet ja vastutustunnet
- õpetada rakendama saadud kutsealaseid teadmisi ja oskusi konkreetsete tööülesannete täitmisel
- õpetada õpilasi planeerima, teostama, hindama ja arendama oma tööd
- kujundada õpilastes suhtlemisvalmidust ja klienditeenindamise oskust
- suunata õpilasi väärtustama oma kutseala ja jätkuvalt arendama oma kutseoskusi
- suunata tegema eetilisi, seaduspäraseid ja õiglasi valikuid
- suunata vastutama enda ja kaastöötajate turvalisuse eest ning tulema toime kriisi- ja ohuolukordades
- õpetada õpilast töötama keskkonda säästes
- suunata õpilast hankima iseseisvalt informatsiooni kutseala arengu kohta orienteerida õpilasi pidevõppele ja elukestvatele enesetäiendamisele

3. Nõuded õpingute alustamiseks

Vastuvõtt keskkonnatehnika lukksepa erialale toimub põhihariduse baasil ja vastavalt kooli vastuvõtueeskirjadele. Vastuvõttu korraldab Tallinna Kopli Ametikooli vastuvõtukomisjon. Kooli astumiseks tuleb vastuvõtukomisjonile esitada:

- isiklik avaldus (vastav blankett)

- haridust tõendav dokument
- pass või ID kaart
- meditsiiniline tõend erialale sobivuse kohta
- 6 fotot 3x4 cm
- alla 18-aastastel õppuritel lapsevanema nõusolek (vastav blankett)
- Eestis elaval välismaalasel dokument alalise või kehtiva tähtajalise elamisloa kohta (originaal ja koopia)

Vastuvõtt kooli toimub põhikooli lõputunnistuse keskmise hinde ja kutsesobivust selgitava vestluse alusel.

Õppetöö toimub vene keeles.

- Õigus esitada avaldus kooli astumiseks on kõigil Eesti Vabariigi kodanikel ja Eestis elamisloa alusel elavatel isikutel.
- Koolitusele võetakse isikuid, kelle tervislik seisund arstliku komisjoni otsuse põhjal võimaldab õppimist ja töötamist keskkonnatehnika lulksepana.
- Erivajadustega isikute vastuvõtu otsustab igal konkreetsel juhul kooli vastuvõtukomisjon koos meditsiinitöötajaga
- Välismaalaste ja kodakondsuseta isikute õppimaasumine on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse õigusaktidega.

4. Õppekava struktuur

Õppekava moodulite loetelu ja maht

Õppetöö on korraldatud perioodõppena, mis on jaotatud mooduliteks. Erialane väljaõpe (üld-, põhi- ja valikõpingud sh praktika) toimub 80 õppenädala õppe mahus. Õppenädala pikkus on 40 õppetundi . Õppekava jaguneb õppeperioodideks koolis ja ettevõttes, millest auditoorne ja praktiline töö koolis on vähemalt 58 nädalat ning ettevõttepraktika on vähemalt 22 nädalat.

Üld- ja põhiõpingute moodulid - sissejuhatus erialasse(1õn), majanduse ja ettevõtluse alused (1õn), tööseadusandluse alused (1õn), suhtlemise ja asjaajamise alused (1õn), arvutiõpetus (2õn), erialane võõrkeel (2õn), joonestamine (2õn), töö- ja keskkonnaohutus (1õn), ehitusfüüsika (1õn), ehitamise alused (2õn), ehitusmaterjalid ja –konstruktsioonid (3õn), ehitusmöödistamine (1õn), renoveerimise alused (1õn), lulksepatööd (3õn), keevitamistööd (3õn), hüdraulika alused (1õn), veevärgitööd (4õn), kanalisatsioonitööd (4õn), sanitaartechniliste seadmete paigaldamine (1õn), ventilatsioonitööd (3õn), hoonesisesed küttesüsteemid (4õn), tehnosüsteemide hooldus (4õn),– maht 46 õppenädalat.

Valikõpingu moodulid . klienditeenindus(1õn), elektrotehnika ja elektrijamite alused (1õn), kaugkütte-süsteemid (4õn), keskkonnatehnika materjalid (1õn), külmatehnika (1õn), keevitustöödII (3õn), geotehnika alused (1 õn) – maht 11 õppenädalat.

Praktikakorraldus – praktika maht on 22 õppenädalat. Kõik õppeaastad sisaldavad praktikat so juhendaja juhendamisel reaalses töökeskkonnas (ettevõttes) tehtavat praktilist tööd.

Lõpueksam – maht 1 õppenädal.

Kutsehariduse omandamiseks peab õpilane olema läbinud teoreetilise ja praktilise kursuse täies ulatuses positiivsetele hinnetele ning sooritanud kutsealase lõpueksami.

Lisa A Moodulite nimetused ja mahud

Lisa B Lõpueksami läbiviimise juhend

5. Üldised hindamise põhimõtted

Eesmärk:

Teadmiste ja oskuste hindamise eesmärk on:

- anda tagasisidet õpilase õpiedukusest ja toetada õpilase arengut;
- suunata õpilase enesehinnangu kujunemist, toetada edasise haridustee valikut;
- innustada ja suunata õpilast sihikindlalt õppima;
- suunata õpetaja tegevust õpilase õppimise ja individuaalse arengu toetamisel.
- kindlaks määrata, millises ulatuses on õpilased omandanud soovitud oskused, teadmised ja vilumused
- hindamise tulemusena saavad õpilase teadmiste ja oskuste tasemest informatsiooni õpilased ise, lapsevanemad, õpetajad ja tööandjad.
- õppeprotsessi hindamise ülesandeks on anda õpilasele tagasisidet õppimise edukusest, positiivse enesehinnangu toetamine, õpimotivatsiooni tugevdamine

Põhimõtted:

- hinnatakse teadmiste ja oskuste ulatust, õigsust, esituse täpsust ja loogilisust ning rakendamise iseseisvust
- aluseks võetakse õppekava moodulites esitatud eesmärgid ja õpitulemused
- arvestuslik hindamine toimub mooduli teemade läbimise järel ja kokkuvõttev hindamine poolaasta ning õppeaasta lõpul
- lõpueksami hindamine toimub eksamikomisjoni poolt, mille esimeheks on tööandjate esindaja
- hindamine toimub viiepallilises süsteemis, kus 1 ja 2 märgivad mitteomandamist ning 3,4,5 positiivset hinnangut.

Hindamise vormid:

1. Õpiprotsessi hindamine- igapäevase õppetöö hindamine
2. Arvestuslik hindamine- kasutatakse mooduli teemade läbimise järel, meetodid: kontrolltöö, test, arvestus, uurimus, projekt, eksam vms.
3. Kokkuvõtlik hindamine- mooduli koondhinne, kujuneb õpiprotsessi ja/või arvestuslike hinnete põhjal, arvutatakse tööde keskmine hinne.

Arvestatuks loetakse vähemalt hindetasemele „3“ sooritatud tulemus.

Praktiliste tööde hindamine toimub 5- palli süsteemis ja tulemuse hindamise aluseks on:

- õpitud teoreetiliste teadmiste rakendamine
- oskuste tase

Hindamisel võetakse arvesse:

- tööprotsessi kulgu
- õppeprotsesis osalemist
- õpilase individuaalset arengut

Hindamisel lähtutakse järgmistest oskuste tasemetest (vastavalt Õpilase hindamise, järgmise klassi üleviimise, täiendavale õppetööle ning klassikursust kordama jätmise alused, tingimused ja kord Haridus- ja teadusministri 16. novembri 2006. a määrus nr 41):

- hindegaga «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 hindegaga «5», kui õpilane on saanud 90–100% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.
- hindegaga «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 hindegaga «4», kui õpilane on saanud 70–89% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.
- hindegaga «3» («rahuldav») hinnatakse õpitulemust, kui see on üldiselt õppekava nõuetele vastav, kuid esineb puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindegaga «3», kui õpilane on saanud 45–69% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.
- hindegaga «2» («puudulik») hinnatakse õpitulemust, kui see on osaliselt õppekava nõuetele vastav, esineb olulisi puudusi ja vigu. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindegaga «2», kui õpilane on saanud 20–44% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.
- hindegaga «1» («nõrk») hinnatakse õpitulemust, kui see ei vasta õppekava nõuetele. Kui õpitulemuse hindamisel kasutatakse punktiarvestust, hinnatakse õpitulemust hindegaga «1», kui õpilane on saanud 0–19% maksimaalselt võimalikust punktide arvust.

6. Nõuded õpingute lõpetamiseks

Tallinna Kopli Ametikool loetakse lõpetatuks pärast õppekavas esitatud õpitulemuste saavutamist ja lõpueksami sooritamist positiivsele tulemusele (lisa B Lõpueksam).

7. Õppekava koostajad

Madis Annus, õppedirektori kt
 Roman Issakov, kutseõpetaja
 Ljudmilla Nesterova, õppesuuna juht
 Andres Kask, metodik

Lisa C Õppekavaga seonduva õppebaasi kirjeldus

Lisa D Õppekavaga seotud õpetajad

II ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED

ÜLD- JA PÕHIÕPINGUD

MOODUL 1 MAJANDUSE JA ETTEVÕTLUSE ALUSED

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab ettekujutuse majanduse ja ettevõtluse alustest ning saab ülevaate majanduses ja ettevõtluses kasutatavate mõistete olemusest ja sisust. Õppija tunneb Eesti majanduse arengusuundi ühtses Euroopa Liidu majandusruumis.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. MAJANDUSE ALUSED. 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. Ettevõtte juhtimissüsteem (kvaliteet, keskkond, tööohutus – ISO standardid).
2. ETTEVÕTLUSE ALUSED. Ettevõtte, 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.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- Eesti majanduse arengusuundi ühtses Euroopa Liidu majandusruumis;
- ülevaatlikult ettevõtluskeskkonda reguleerivaid normatiivakte;
- ühiskonnas toimivaid peamisi majandusprotsesse ja turumajanduse põhikomponente;
- majandustegevuses osalevaid erinevaid rolle;
- ettevõtte finantseerimise ja administreerimise üldpõhimõtteid;
- ühistegevuse põhimõtteid ja ühistulise ettevõtluse olemust;
- äriplaanide koostamise põhimõtteid;
- teenuse omahinna kujunemise käiku ja komponente;
- FIE-na tegutsemise reegleid;
- vaba turumajanduse aluseid;
- lepingute liike ja nende sõlmimise üldist korda;
- erinevate ettevõtlusvormide eeliseid ja puudusi ning turukonkurentsiga seonduvaid põhimõtteid;
- mõistete nõudlus ja pakkumine omavahelisi seoseid;
- ISO-standarditele baseeruva ettevõtte juhtimissüsteemi ülesehituse põhimõtteid.

Õppija oskab

- hinnata ettevõtluse otsesid ja kaudseid kulusid;
- teab põhiliste tarbimisteenuste (vesi, küte, elekter, gaas, side jms.) hindasid;
- hinnata enda kui tööjõu väärtust tööjõu turul;
- orienteeruda oma kohustuste selgitamiseks erinevate lepingute sisus;
- orienteeruda internetipõhistes andmebaasides info leidmiseks;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust;
- 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 (kirjaliku) hindelise arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse majanduse toimimisest arusaamist, majanduslike mõistete tundmist, orienteerumist ettevõtluse alustes ja lepingutes. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku arvestustöö hindest mooduli lõpus koondhindenä.

MOODUL 2 TÖÖSEADUSANDLUSE ALUSED

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab ettekujutuse töösuhteid reguleerivatest õigusaktidest, vastutusest, õigustest ja kohustustest töösuhetes.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. LEPINGULISED SUHTED. 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. Streik ja töösulg. Seaduslikust streigist osavõtjate tööalased õigused.
2. TÖÖ-JA PUHKEAEG. 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.
3. TÖÖ TASUSTAMISE ALUSED. Palk, põhi- ja keskmine palk, lisatasu ja juurdemaksud. Palgatingimuste kehtestamine ja palga maksmise kord. Töö tasustamine eritingimustes. Tagatised ja hüvitused. Kinnipidamised palgast. Sotsiaalsed tagatised: toetused, pensionisüsteem. Materiaalne vastutus tööõigussuhetes.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- peamisi töösuhteid reguleerivaid õigusakte ja tunneb neid ulatuses, mis on vajalik tööle asumiseks;
- töölepingu sõlmimiseks vajalike dokumente;
- töölepingu poolte seadusega sätestatud õigusi ja kohustusi;
- töölepingu sõlmimise, muutmise ja lõpetamise aluseid;
- palga ja puhkuse arvestamise aluseid;
- palgatingimuste kehtestamise aluseid ja palga maksmise korda;
- töö- ja puhkeaja korraldust ja arvestamise aluseid;
- töötingimuste kollektiivse kujundamise aluseid;
- töösuhete pinnalt tekkinud vaidluste lahendamise võimalusi;
- oma tegevusvaldkonna seadusandliku reguleerimise vajalikkust.

Õppija oskab:

- lahti mõtestada töölepingu sisu;
- kirjutada avaldust tööle võtmiseks/vabastamiseks, puhkuse saamiseks jne.
- täita tööaja ja töömahu arvestuse dokumente;

- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Moodul lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse töölepingu liikide ja sisu tundmist, ametijuhenditest arusaamist, töötasustamise aluste ja töövaidluse lahendamise korra tundmist. Mooduli lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku arvestustöö hindest mooduli lõpus koondhindena.

MOODUL 3 SUHTLEMISE JA ASJAAJAMISE ALUSED

Maht 1õn

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 omandatakse oskus kasutada arvutit enamkasutatavate ametkirjade vormistamisel ja enda kohta käiva info kontrollimiseks (e-riik). Õppija teab esmamulje tähtsust ja oskab edastada positiivset esmamuljet.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. SUHTLEMISE OLEMUS. Suhtlemisvajadused ja –ülesanded. Verbaalne ja mitteverbaalne suhtlemine. Vahtetu- 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.
2. KÄITUMINE SUHTLEMISSITUATSIOONIDES. Positiivse mulje loomine. Käitumisviisid. Agressiivne, alistuv ja eirav käitumine. Kehtestav käitumine. Erinevad suhtlemissituatsioonid. Veaolukorrad ja nende tekkepõhjused. Toimetulek veaolukordades. Meeskonnatõõ.
3. TOIMETULEK STRESSIGA. Pingete tekkepõhjused. Stress ja seda põhjustavad tegurid. Tõõstress. Låbipõlemine. Toimetulek pingete ja stressiga.
4. AMETIKIRJADE KOOSTAMINE JA VORMISTAMINE. Avalduse, elulookirjelduse (CV), iseloomustuse, seletuskirja koostamise ja vormistamise nõuded. Asjaajamise alused ja –kord. Dokumendi koostamis- ja vorminõuded. Internetist ja muudest allikatest hangitud informatsiooni süstematiseerimine, tõõtlemine ja säilitamine. Ametikirjade (algatuskiri, vastuskiri, tellimiskiri, kaaskiri, volikiri ja vabanduskiri) koostamise ja vormistamise nõuded arvutil ja paberkanõjal.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- esmamulje tähtsust ja oskab edastada positiivset esmamuljet;
- meeskonnatõõ iseårasusi ja tähtsust ning oskab tõõtada meeskonnas;
- võimalusi tõõpinge ja stressi maandamiseks ning oskab tõõepåraselt ennast hinnata;
- telefoni-suhtluse põõhinõõudeid;
- dokumendi koostamis- ja vorminõõudeid (dokumendiplangid, dokumendi rekvisiidid, dokumendi vormistamise protseduur;

oskab:

- kåituda vastastikust suhtlemist toetaval viisil, suhtlemisprotsessi alustada ja lõõpetada;
- kasutada suhtlemisel kommunikatsioonivahendeid;
- tåhelepanelikult kuulata;
- kasutada sõõna suulises ja kirjalikus suhtluses ning kehakeelt;

- teha parendusettepanekuid;
- orienteeruda pakutavates avalikes teenustes ja andmebaasides (näiteks pensionikindlustus);
- s.h kontrollida enda kohta käivat infot riiklikes andmebaasides (näiteks e-maksuamet);
- kasutada sõnaraamatuid;
- oskab süstematiseerida, töödelda ja säilitada internetist ja muudest allikatest hangitud informatsiooni;
- koostada ja vormistada avaldust, elulookirjeldust (CV), iseloomustust, seletuskirja
- paber kandjal ja elektrooniliselt;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust;

Hindamine

Hinnatakse õppesisu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Mooduli iga teema kokkuvõttev hinne kujuneb protsessi- ja arvestuslike hinnete koondhindenä. Mooduli lõpphinne kujuneb nii suhtlemise kui asjaajamise aluste arvestuslike hinnete konsensusliku hindena.

MOODUL 4 ARVUTIÕPETUS

Maht 2õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab oskused teksti- ja tabelitöötlustarkvara kasutamiseks ning oskab Interneti vahendusel saada ja saata informatsiooni. Õppija teab interneti olemust ja selles peituvaid oht ja e-kirja olemust ning nõudeid selle koostamiseks ning oskab seda koostada ja saata.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. TEKSTITÖÖTLUS. Sissejuhatus (Arvuti riist- ja tarkvara). Dokumendi loomine, avamine, muutmine ja salvestamine. Dokumendi sulgemine. Erinevate dokumendi vaadete kasutamine. Andmete sisestamine ja lisamine. Andmete märgistamine, kopeerimine, teisaldamine ja kustutamine. Otsing ja teksti asendamine. Teksti ja lehekülje kujundamise põhivõtted. Tabulatsiooni positsioonide paigaldamine. Dokumendi malli kasutamine. Stiilid ja leheküljed. Päise ja jaluse lisamine. Õigekiri ja selle kontroll. Pildi ja objekti lisamine dokumendile. Dokumendi printimine. Dokumendi salvestamine veebis publitseerimiseks.
2. TABELITÖÖTLUS. Tabeli loomine, avamine, muutmine ja salvestamine. 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. Andmeseeriade kasutamine. Absoluutne ja suhteline aadress. Töötamine lihtsamate funktsioonidega. Tabelite vormindamine. Päise ja jaluse lisamine. Objektide ja diagrammide lisamine tabelisse. Dokumendi printimine.
3. INFOOTSINGUD. Veebibrauseri käivitamine ja sulgemine. Veebilehekülje avamine aadressi (URL-i) kasutades. Infootsingud veebis (otsingumootorid). Veebis navigeerimine, info kopeerimine ja salvestamine. Järjehoidja loomine ja kasutamine. Elektronposti kasutamine. Meileri käivitamine. Postkasti avamine. Elektronkirja koostamine ja saatmine. Signatuuri koostamine ja kasutamine. Manuse (attachment) lisamine kirjale. Kirja lugemine ja vastamine. Aadressraamatu kasutamine, uue kontakti lisamine, aadressiloendi loomine, saabunud kirjast aadressi lisamine. Postkasti haldamine. Sõnumineerijad (MSN, Gaim vms. Näitel). Internetitelefon (Skype vms. Näitel). Avalikud teenused ja nende kasutamine isiklikel eesmärkidel (e-riik).

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- arvuti riistvara ja ohutusnõudeid kuvariga töötamisel;
- Interneti olemust, selle kasutamise nõudeid ja selles peituvaid ohte;
- e-kirja olemust ja nõudeid selle koostamiseks;
- infovahetust (e-post, failide vahetamine, sõnumid. Kõnekanal);
- teksti- ja tabelitöötluste põhinõudeid;
- dokumendiplangile ja dokumentide rekvisiitidele esitatavaid nõudeid;

- infootsingu võimalusi erialase teabe hankimiseks;
- algatuskirja, vastuskirja, tellimiskirja, kaaskirja, volikirja ja vabanduskirja koostamise nõudeid;
- autorikaitsega seotud sätteid intellektuaalse omandi kasutamisel.

Õppija oskab

- käivitada arvutit ja programme ning tegutseda dialoogiaknas;
- Windows'i programme ja tegutseda dialoogiaknas;
- dokumenti ja tabelit luua, avada, muuta, salvestada ja trükkida;
- koostada ja vormistada arvutil avaldust, elulookirjeldust (CV), iseloomustust, seletuskirja;
- kasutada enamkasutatavaid tabelarvutusfunktsioone ja põhilisi aritmeetilisi tehteid;
- lisada teksti või tabelisse objekte ja diagramme;
- otsida veebist erialast informatsiooni, seda töödelda ja salvestada;
- kasutada avalikke andmebaase ja servereid (ka oma info salvestamiseks);
- ennast autoriseerida ja kasutada suhtluskanaleid (näiteks MSN);
- koostada ja saata e-kirja;
- kasutada e-panka ja teisi Interneti kaudu pakutavaid teenuseid;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Moodul lõpeb (praktilise) hindelise arvestusega (etteantud mahus dokumendi vormistamine ja edastamine arvutiga). Mooduli hindamisel arvestatakse praktiliste teksti- ja tabelitöötamise programmide ja interneti kasutamise oskust. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja praktilise tööna dokumendi koostamise hindest mooduli lõpul koondhindena.

MOODUL 5 ERIALANE VÕÕRKEEL

Maht 2õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab erialaga seotud võõrkeelse sõnavara, mõisted ja terminid tööde tehnoloogilise järjekorra kirjeldamiseks; omandab võõrkeelsete erialaste tekstide mõistmiseks vajalike teabeallikate kasutamise oskuse ja täiendab võõrkeele oskust suhtlustasandil.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. ERIALASED MÕISTED. Erialaga seotud mõisted ja terminid, töövahendite nimetused, keskkonnatehnika ja ehitusmaterjalide nimetused; ehitustööde tehnoloogiline järjekord; tööoperatsioonide kirjeldus oma eriala lõikes. Majandusterminid. Kriisisituatsioonides kasutatavad väljendid ja sõnavara. Erialakirjanduse teksti lugemine ning tõlkimine sõnaraamatu abil. . Esmaabi andmisel kasutatav sõnavara. Avalduse, elulookirjelduse, seletuskirja, kinnituskirja koostamine ja vormistamine
2. ENAMKASUTATAVATE TÖÖVAHENDITE NIMETUSED. Erialaga seotud erinevat liiki töövahendid ja nende kasutamine töös.
3. KASUTUSJUHENDID. Erialal kasutatavate töövahendite kasutusjuhendid, nende tõlkimine võõrkeelest emakeelde. Sõnaraamatu kasutamine, erialaste teabeallikate kasutamine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- erialaga seonduvat terminoloogiat ja mõisteid erinevates keeltes;
- elemetaarseid viisakusväljendeid enam kasutatavates võõrkeeltes keeltes;
- töövahendite ja enamkasutatavate ehitus- ja keskkonnatehnikamaterjalide ning seadmete nimetusi;
- ehitamise etappe;
- esmaabi andmisel kasutatavat sõnavara ja väljendeid.

Õppija oskab

- tunnistada enamlevinud erinevaid võõrkeeli;
- ennast väljendada võõras keelekeskkonnas;
- lugeda sõnaraamatu abil erialaseid võõrkeelseid tekste (seadmete, materjalide kasutusjuhendid) ning saab aru nende tähendusest;
- vestelda erialastel teemadel (selgitada hoolduse sisu) algtasemel;
- kasutada võõrkeelset erialakirjandust oma tööülesannete täitmiseks;
- koostada ja vormistada võõrkeeles avaldust, elulookirjeldust, seletuskirja ja kinnituskirja;
- suudab vajadusel aru saada võõrkeelsetest seadmete hooldusjuhenditest;
- kasutada sõnaraamatuid ja erialaseid teabeallikaid.

Hindamine

Moodul lõpeb hindelise (vestlus etteantud teemal+test) arvestusega. Mooduli hindamisel

arvestatakse erialase võõrkeeke sõnavara tundmist, sõnastike kasutamise oskust, väljendusoskust, võõrkeelsetest juhenditest arusaamist. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja arvestuse hindest etteantud teemal.

MOODUL 6 JOONESTAMINE

Maht 2õn

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

1. JOONESTAMISE ALUSED. Joonestusvahendid. Formaadid, mõõtkavad. Joonise vormistamise nõuded. Normkiri ja kirjanurk. Joonte liigid ja sujuvühendid. Projektsiooni mõiste ja liigid. Ristprojektsiooni ja kaldprojektsiooni erinevused. Detaili kaks- ja kolmvaade. Ristlõiked, kohtlõiked, liht- ja liitlõiked. Kujutised ja nende liigid. Joonise mõõtmestamine. Aksonomeetria. Tasapinnaliste kujundite ja geomeetriliste kehade joonestamine ristosomeetrias. Nõuded eskiisjoonisele. Eskiisi koostamine ja vormistamine. Eskiisi järgi tööjooniste koostamine.
2. EHITUSJOONESTAMINE. 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. Kandekonstruksioonide (metall-, betoon-, puitkonstruksioonid) kujutamine joonisel.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- jooniste koostamisel kasutatavaid standardeid;
- jooniste vormistamise nõudeid – formaadid, mõõtkavad, joonte liigid jm.;
- jooniste mõõtmestamise nõudeid;
- üldnõudeid tehnilise joonise koostamisel;
- lõigete ja vaadete kujutamispõhimõtteid;
- ehitusalastel joonistel kasutatavaid tingmärke;
- tehnilises dokumintatsioonis kasutatavaid tingmärke, leppemärke, lihtsustusi;
- kandekonstruksioonide (metall-, betoon-, puitkonstruksioonid) kujutamise põhimõtteid joonisel;
- keskkonnatehnika joonise eripära;
- hoone põhiplaan, lõiked.

Õppija oskab

- lugeda arhitektuur-ehituslike 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 (etteantud objekti joonise koostamine) arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse joonise lugemise oskust, erialasest joonisest arusaamist, skeemide ja visandite koostamise oskust. Mooduli hinne kujuneb protsessihinnetest ja kursuse projekti hindest. Õppeprotsessi käigus tuleb õpilasel sooritada iga õppesisu osa kohta kontrolltöö, milles kontrollitakse tema teadmisi õpitu kohta. Poolaasta hinde moodustavad kokku kontrolltööd ja vastavalt teemale antud ülesande (harjutustöö) lahendus. Harjutustöid on kokku ühes poolaastas vähemalt kümme. Arvestusel hinnatakse õpilase joonise lugemise oskust ja kahe poolaasta hinnet koondhinde välja panemisel.

Praktilise töö ülesanded:

- joonestada erinevate kujundite vaateid, lõikeid;
- joonestada ette antud kujundi kolmvaade;
- vastavas mõõtkavas tehnilise detaili joonestamine;
- leida joonistelt vajalikke andmeid;
- lugeda mõõte- ja reguleerseadmete jooniseid;
- joonestada hoone lõikeid, vaateid ja teisi hoonele iseloomulike jooniseid;
- koostada ja lugeda hoone spetsifikatsioonitabeleid;
- visandada ehituslikke eskiise ja kanda korrekselt joonisele mõõtmeid ja tingmärke;
- kasutada õppe- ja teatmekirjandust;
- visandada ette antud geomeetrilisi vorme;
- joonestada geomeetriliste vormide gruppe;
- joonestada geomeetrilise vormi kolmvaadet, aksionomeetria;
- joonestada geomeetrilisi vorme perspektiivis.

MOODUL 7 TÖÖ- JA KESKKONNAOHUTUS

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised töökeskkonna parameetritest ja nende kahjulikust mõjust töötaja tervisele; omandab teadmised ja oskused, mis aitavad tagada enda ja kaastöötajate turvalisuse objektil ning õpib tundma esmaabi võtteid ja vahendeid ning keskkonda säästva toimimise põhimõtteid. Omandatakse elektri- ja tuleohutuse alused ning nendega arvestamine tööde korraldamisel ja tegemisel.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS. TÖÖHÜGIEEN. Töökeskkond: üldnõuded, töökoht, manuaalsed ja elektrilised töövahendid. Tööohutuse ja töötervishoiu tagamise meetmed. Töökeskkonna ohutegurid (peamised ohuallikad ehitusobjektile) ja ohutusjuhendid. Tervisekontroll. Tööandja ja töötaja kohustused õigused ja vastutus. Turvalisus. Isikukaitsevahendid ja nende õige kasutamine. Töötaja väärtgevusest tulenevad ohud ja nende mõju töökeskkonnale, kaastöötajatele. Õnnetusohu ja käitumine ohuolukorras. Tööõnnetus ja kutsehaigus. Ergonoomia. Võimalike keskkonnariskide hindamine töötaja ja kasutaja seisukohalt.
2. ESMAABI. 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.
3. TULE- JA ELEKTRIOHUTUS. Elektrivoolu füsioloogiline toime, esmaabi elektrilöögi korral. Kaitse elektrilöögi eest. Toite automaatne väljalülitamine, elektriseadmete maandamine. Elektritarvitite ohutusklassid, ohutusmärgid ja –sildid. Ruumide liigitus elektriõhtlikkuse järgi. Ülevaade ehitusel kasutatavatest elektrilistest käsitööriistadest ja seadmetest, nende üldine ehitus, ohutu kasutamise nõuded. Seadmete kasutusjuhendid. Ajutised juhtmestikud ehitusobjektile. Tehnilise protsessi või tootmisteggevuse tuleohu liigitus ehitustöödel. Nõuded tuleohutuse korraldamisele. Tuleohutusnõuded territooriumile ja ehitisele. Tuleohutusnõuded elektrijuhtmestikele. Tuleohutusala sissejuhatav, esmane ja täiendav juhendamine. Ehitiste ja konstruktsioonide tulekaitse. Tulekahju kulg. Ehitusmaterjalide omadused kõrgetel temperatuuridel. Piirete tulekahjukindlus. Tulekahju levikut takistavate abinõude kavandamine. Piksekaitse ja tulekahju andurid.
4. KESKKOND JA SÄÄSTEV ARENG. JÄÄTMEAJANDUS. Töö- ja elukeskkonda iseloomustavad parameetrid. Füüsikalised, keemilised, bioloogilised ja füsioloogilised ohutegurid. Looduslike protsesside seotus ja tasakaal. Keskkonnareostuse ennetamise ja vältimise võimalusi töökeskkonnas ja olmes. Jäätmete teke ja liigitus. Ohtlikud jäätmed. Jäätmetekke vähendamise võimalused. Jäätmehooldus ja esmane käitlus. Jäätmete ladustamise ja kahjutustamise kohad ehitusplatsil. Keskkonnaohutusnõuded ehitusel (ISO-14001 tutvustamine). Materjalide korduvkasutamise võimalused. Konkreetsetest

tööprotsessidest tulenevad ohud looduskeskkonnale. Tegutsemine ohuolukorras ja kahju tekkimise korral selle mõjude leevendamiseks.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- tööandja ja töövõtja õigusi ja kohustusi töökeskkonna ohutuse tagamisel;
- peamised ohuallikad ehitusobjektidel (riskianalüüsi aluseid);
- hoiatavate viitade, signaalide, märkide tähendust;
- esmaabi üldisi põhimõtteid;
- üldisi keskkonnaprobleeme ja säästva arengu põhimõtteid;
- keskkonnareostuse ennetamise ja vältimise võimalusi töökeskkonnas ja 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 väärtgevusest tulenevaid võimalikke riske looduskeskkonnale;
- teab keskkonnajuhtimissüsteemi põhimõtteid ja vajalikkust;
- materjalide korduvkasutamise võimalusi ning säästva ja jätkusuutliku arengu põhimõtteid.

Õppija oskab

- hinnata töökeskkonna ohutegureid, oskab neid vältida ja/ või nende mõju vähendada;
- kasutada isikukaitsevahendeid;
- tegutseda tööõnnetuse olukorras ja vajadusel anda esmaabi;
- vältida oma tegevusest tulenevaid võimalikke ohte endale, kaastöötajatele ja looduskeskkonnale;
- järgib kutsealaga seonduvaid töötervishoiu- ja tööhügieeninõudeid, tööohutusnõudeid, ergonoomilisi soovitusi töökoha kavandamisel ja tööorganiseerimisel;
- oskab käituda ohuolukorras ning keskkonnareostuse korral;
- oskab leida ja kasutada teavet töökeskkonda reguleerivatest õigusaktidest ning läbib tule- ja tööohutusala sissejuhatava juhendamise;
- oskab töötada ennast ja keskkonda säästvalt; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Moodul lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse töötervishoiu ja töökeskkonnanõuete tundmist, riskide hindamise oskust, jäätmekäitluse

aluste tundmist. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku arvestustöö hindest mooduli lõpus. Õppeprotsessi käigus tuleb õpilasel sooritada iga õppesisu osa kohta kontrolltöö, kokku on neid mooduli jooksul neli. Iga õppesisu osade kohta sooritab õpilane tunnikontrolli ja vähemalt ühe iseseisvatöö. Mooduli jooksul peab õpilane õppeainega kokku käival ette antud teemal koostama ja sooritama ettekande.

MOODUL 8 EHITUSFÜÜSIKA

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija õpib tundma erialaga seonduvaid füüsikalisi suurusi ja omandab teadmised nende mõjust ehituskonstruksioonidele.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud põhikooli füüsika kursus.

Õppesisu

1. STAATIKA ALUSED. Jõud tehnikas, nende kujutamine vektorina. Jõudude liitmine ja lahutamine. Toereaktsioonide ja sisejõudude määramine mitmesuguste lihtsate ehituskonstruksioonide puhul. Lihttala, konsooltala, sein ja posti koormamisel tekkivad jõud ja nende jaotus (tõmbe-, surve-, ja neutraaltsoon). Konstruksioonide tugevdamise võimalused. Lihtsamate tõstemehhanismide (kangid, plokid, talid, tungrauad, vintsid) tööprintsip. Ülevaade koormuste mõjust erinevatele tarinditele.
2. SOOJAFÜÜSIKA ALUSED. Soojusjuhtivuse olemus, soojuse levimine erinevates keskkondades. Soojuskiirgus ja –konvektsioon. Ruumi sisekliima, nõuded sellele. Hoone piirdetarindite soojusjuhtivus ja soojapidavus. Soojustuse paiknemine välispiirdes (soojustus väljaspool, keskel või seespool). Piirete soojus- ja niiskusrežiim (mitmekihilised piirded). Temperatuuri muutumise graafikud mitmekihilistes välispiiretes. Piirete niiskusrežiim. Veeauru sadestamine. Külmasillad. Niiskuskahjustused. Vee- ja aurisolatsioon. Piirde õhujuhitus. Ehitustarindi, kütte ja ventilatsiooni omavaheline seos. Loomulik ja mehhaaniline ventillatsioon. Ehitiste osade ja materjalide tulekaitse. Piksekaitse. Harjutusülesannete lahendamine.
3. PIIRDE HELIPIDAVUS. Heli ja müra. Helisagedus ja lainepikkus. Heli levik ruumis. Resonants. Kaja mõiste. Kaja vältimise võimalused ruumides. Õhu- ja löögimüra, nende levik ja tõkestamise võimalused. Müra mõju inimorganismile. Müra mõõtmine. Nõuded helipidavusele.
4. ELEKTRIVOOOL JA VALGUSTUS. Elektrivool, -pinge, -takistus (põhimõisted ja ühikud). Vooluring. Ohmi seadus. Elektriliste suuruste mõõtmine: voolu, pinge, takistuse ja võimsuse mõõtmine. Allikapinge (elektromotoorjõud). Takistite ja energiaallikate ühendusviisid. Elektrienergia muundamine mehaaniliseks- ja soojusenergiaks. Töö ja võimsus. Elektrivoolu magnetväli. Sirgjuhtme magnetväli. Vooluga juhtmele mõjuv jõud. Rööpvoolude vastastikune mõju. Elektromagnetiline jõud. Kaitsemaandus ja –nullimine. Piksekaitse. Valgustus. Kunstlik ja loomulik valgustus. Ruumide loomuliku valgustuse nõuded. Loomuliku valgustuse hindamine arvutuslikult ja katseliselt (mõõtmine).
5. KESKONNAPARAMEETRITE MÕÕTMINE Töö- ja elukeskkonda mõjutavad parameetrid. Metroloogia alused. Keskkonna parameetrid ja nende mõõtühikud SI-süsteemis. Eri tüüpi ehitiste ja ruumide õhuvahetuse miinimummäärad ja hea ventilatsiooni omadused. Puhas vesi, kvaliteedinõuded. Reovee liigid. Soojuskaod. Mõõtevahendite taatlemine. Mõõtevead ja nende mõju mõõtmistulemustele. Mõõtmise reeglid ja põhimõtted. Erinevad mõõteriistad, märkimisseadmed ja –vahendid (sh lasermõõteriistad) ning ohutusnõuded mõõteriistadega töötamisel. Piirdekonstruksioonide soojajuhtivuse ja müra

mõõtmine ruumides. Keskkonna parameetrite (temperatuur, valgus, müra, vibratsioon jms) mõõtmine ja võrdlemine normidega. Töö- ja elukeskkonda mõjutatavate parameetrite võrdlemine erinevate töökeskkonda ja elukeskkonda puudutavate normidega

Õpitulemused

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 mürataset ruumides;
- lahendada erialaga seonduvaid füüsikalisi küsimus- ja arvutusülesandeid;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Moodul lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse erinevate füüsikaalaste terminite, põhimõistete ja protsesside toimimise tundmist ning arvestamist hoonete hooldusel; müra ja valgustuse normide tundmist. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku arvestustöö hindest mooduli lõpus konsensusliku koondhindena. Praktilised tööd mooduli läbimisel - iga teema kohta vastavalt võimalustele, keskkonnaparameetrite mõõtmine.

MOODUL 9 EHITAMISE ALUSED

Maht 2õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ehitusalastest mõistetest ja terminoloogiast, hoonete konstruktsioonidest ja ehitamise etappidest; saab ülevaate ehitustööde korraldusest Eesti Vabariigis, kutseoskuskõuetest, ja ehitustöid reguleerivatest seadusandlikest aktidest ja töö ohutu korraldamise nõuerest ehitusplatsil.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. EHITUSALASED MÕISTED. Ehitusalased mõisted ja – terminid. Ehitustööga seotud tööriistad, masinad ja seadmed, hooneosad, ehitustöö organiseerimisega seotud mõisted ja terminid, hoonete liigitus. Ehitamise etapid.
2. EHITUSTEGEVUSE ÕIGUSLIK REGULATSIOON JA KVALITEEDINÕUDED. Kutsestandardid. Hea ehitustava (Eesti Ehitusteave ET-1 0207-0068) ja kvaliteedinõuded ehitustööl (RYL lähtuvalt). Ehitustööde korraldus Eesti Vabariigis – ehitusseadus (planeerimine, projekteerimine, ehitusluba, ehitusjärelvalve). Nõuded mullatöödele.
3. EHITUSTÖÖDE ORGANISEERIMISE PÕHIMÕTTED. Ehitustööde organiseerimine (sh. ehituslikud piirangud hoonestusalal). Töötaja juhendamine ja väljaõpe töökohal. Ehitusobjekti külastus. Ehitusprotsessis osalevad pooled. Ohtlike tööde loetelu ehituses.
Ehitamise etapid. Hoonete konstruktsioonid (ehituslused, vundamendid, seinad, vahelaed, põrandad, katused) ja kommunikatsioonid (torustikud, side, elekter, šahtid kommunikatsioonitrasside rajamiseks). Ehitiste liigitus (otstarve, korruselisus, karkassi tüüp jms). Ülevaade konstruktsioonide ehitamisel kasutatavatest ehitusmaterjalidest. Ohutuspiirded, nende püstitamise nõuded. Ülevaade ehitusmaterjalide tööstuslikust tootmisest Eestis. Ülevaade ehitusel kasutatavatest tööriistadest ja masinatest sh käsitööriistad ja portatiivsed masinad. Ohutu töökorraldus ehitusplatsil. Materjalide, konstruktsioonide ja nende elementide objektil vastuvõtu ja ladustamise nõuded. Monteeritavad tellingud ja töölavad, nende paigaldamine nõuete kohaselt, ohutusnõuded.
4. EHITUSEL KASUTATAVAD MASINAD JA VÄIKEMEHHANISMID. Ehitustegevuses kasutatavad ehitusmasinad ja väikemehhanismid ning nende liigid. Masinate ja väikemehhanismide valimise, kasutamise ja hooldamise põhimõtted lähtuvalt töötingimustest. Tõstemehhanismid, nende kinnitus- ja abivahendid. Kraanad ja nende liigid. Kraanade valiku alused. Kraanade paigutus ehitusplatsil ja rajatavate ehitistega sidumise põhimõtted. Torn- ja noolkraanade mõjupiirkonnad, ohustusoonid. Kraanade töö piirangud ning erinõuded töötamisel hoonete, elektriliinide ja süvendite läheduses. Tõstukid ja nende liigid. Tõstukite valiku ja paigutuse põhimõtted. Suur- ja väikeveokid, nende liigid. Laadurid ja nende liigid. Laadurite valiku põhimõtted. Ehitusplatsi transpordi liigitus ja korraldus.

5. NÕUDED MONTAAŽITÖÖDELE JA TROPPIMISELE. Nõuded montaažitöödele ja troppimisele. Montaažitöödel kasutatavad mõisted, tööetapid, tööalane juhendamine. Puit-, metall- ja betoonelementide montaaži põhimõtted.
6. ÕPPEKÄIGUD EHTUS- JA KINNISVARAHOOLDUSETTEVÕTETESSE. Ehitusobjektide külastamine õppeprotsessi vältel. Ehitusobjektile viibimisel vajalikud ohutusnõuded. Ehitusobjektile ringkäigul erinevate andmete ja informatsiooni kogumine ning ülesse märkimine. Tutvumine ehitustöödega ehitusplatsil. Kinnisvarahooldusettevõtete ja kinnisvarahooldusega seotud objektide külastamine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- ehitusalaseid mõisteid ja terminoloogiat;
- ehitise elutsükli;
- ehitusprojekti olemust;
- ülevaatlilikult ehitustööde korraldust reguleerivaid seadusandlikke akte ja normdokumente;
- hinnata 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, ülevaatlilikult ehitusmaterjalide liigitust ja omadusi;
- nõudeid töö ohutuks korraldamiseks ehitusplatsil;
- tähtsamaid ehitusel kasutatavaid tööriistu ja masinaid, nende kasutusalasid;
- põhilisi ehituskonstruktsioone ja nende ehitamiseks kasutatavaid materjale;
- ehitusmaterjalide korduvkasutamise võimalusi;
- ülevaatlilikult ehitusmaterjalide tööstuslikust tootmisest Eesti Vabariigis;
- ehituse kvaliteeti mõjutavaid tegureid;
- ohumärguannete tüüpe ja nende kasutamise nõudeid töökohas;
- töötervishoiule ja tööohutusele esitatavaid nõudeid ehitustöödel;
- juhtimise olemust ning nõudeid töötaja juhendamisele ja väljaõppele töökohal;
- ülevaatlilikult ehitustöödel kasutatavate masinate ja väikemehhanismide liigitust, nende valiku, kasutamise ja hoolduse üldiseid põhimõtteid töötingimustest lähtuvalt;
- erinevaid tõstemehhanisme, kinnitus- ja abivahendeid; kraanade valiku aluseid, nende paigutuse ja rajatavate ehitistega sidumise põhimõtteid ehitusplatsil;
- torn- ja noolkraanade mõjupiirkondi, ohutsoone, kraanade töö piiranguid ning erinõudeid töötamisel hoonete, elektriliinide ja süvendite läheduses;
- töökorralduse põhimõtteid ehitusplatsil;
- ehitustõstukeid, nende valiku ja paigutuse põhimõtteid;
- nõudeid ehitusplatsile ajutiste teede rajamiseks;
- ehitusplatsi transpordi liigitust ja korraldust;
- montaažitöödel kasutatavaid mõisteid, tööetappe ja tööalase juhendamise korda;
- puit-, metall- ja betoonelementide montaaži põhimõtteid;
- materjalide, konstruktsioonide ja nende elementide objektile vastuvõtu ja ladustamise nõudeid;
- troppimise põhimõtteid ja tööohutust;

- signaale troppimisel; monteeritavate tellingute ja töölavade paigaldamise nõudeid;

Õppija oskab

- orienteeruda ehitusala reguleerivates seadusandlikes aktides ja normdokumentides;
- nimetada hoonete põhikonstruktsioone ja materjalide omadusi iseloomustavaid näitajaid;
- kirjeldada ehitustööde korraldust ja ehitamise etappe;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Õpilasi hinnatakse testidega järgmistes osades: ehitustööde korraldus, ehitised ja rajatised, ehitustööde ohutus. Õpilane koostab mooduli jooskul ühe referaadi ja ettekande õppemoodulis ära toodud teemal, toimub rühmatöö ehitusseadusega. Nendest hinnetest kujuneb lõpphinne.

MOODUL 10 EHTUSMATERJALID JA –KONSTRUKTSIOONID

Maht 3õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija saab ülevaate kinnisvarahoolduses kasutatavatest ehitus- ja viimistlusmaterjalidest, omandab teadmised nende omadustest ja kasutusalaadest. Õppija saab ülevaate ehituskonstruktsioonidest, nende liigitusest, õige materjali valikust erinevate konstruktsioonide ehitamisel ja vajalikud nõuded neile.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. EHTUSMATERJALID

- 1.1 MATERJALIDE OMADUSED. Materjalide füüsikalised omadused (mahumass, poorsus, hüdrokoopsus, veeimavus, aurutihedus, akustilised omadused). Termilised omadused (külmakindlus, soojajuhtivus, soojamahtuvus, tulepüsivus ja tulekindlus). Mehhaanilised omadused (tugevus ja selle alaliigid, kõvadus, hõõrdumus, kuluvus, plastsus, elastsus, haprus, löögitugevus). Materjalide elektrijuhtivus. Materjalide korduvkasutamise võimalused. Uute ja vanade materjalide sobituvus.
- 1.2 PUIT- JA PUIDUPÕHISED MATERJALID. Puidu liigid, omadused, kvaliteedinõuded; puitmaterjali klassifikatsioon (ümarmaterjal, saematerjal, pooltooted, puitdetailid ja plaatmaterjal) ja kasutusala. Puidukaitsevahendid ja nende kasutusala.
- 1.3 TEHIS JA LOODUSLIKUD KIVIMATERJALID. Looduslikud kivimaterjalid: kivimite klassifikatsioon, koostis, liigitus, omadused ja kasutusala. Tehiskivimaterjalid: keraamilised materjalid (savitellised, katusekivid, plaadid, keramsiit, ahjupotid jms); nende valmistamine, omadused ja kasutusala; põletamata tehiskivimaterjalide (silikaattooted, betoontooted sh raudbetoon) tootmine, omadused, liigitus ja kasutusala.
- 1.4 METALLMATERJALID. Mustmetallid (teras ja malm) ja -profiilid. Mustmetallide kasutusala. Värvilised metallid (vask, alumiinium), nende sulamid, nende omadused ja kasutusala. Erinevate metallide ühendamise. Metallide korrosioon ja kaitse. Metallmaterjalide ladustamise tingimused.
- 1.5 MINERAALSED SIDEAINED. Lubi, kips, tsement ja savi, nende omadused ja kasutusala. Mineraalsete sideainete ladustamise tingimused ehitusplatsil.
- 1.6 PLASTMATERJALID. Ehitustööl enamkasutatavad PVC, PE, PP materjalid, nende omadused ja kasutusala. Plastmaterjalide keevitatus. Materjalide ladustamise tingimused ehitusplatsil.
- 1.7 EHTUSSEGUD. Mõrdisegu, selle omadused ja kasutusala. Betoonsegude liigitus, omadused, valmistamine ja kasutusala. Kuivsegud, nende liigitus ja kasutusala. Ehitussegude ladustamise tingimused ehitusplatsil.
- 1.8 SOOJUSTUS- JA HÜDROISOLATSIOONIMATERJALID. Soojusisolatsioonimaterjalid (plaatmaterjalid; rullmaterjalid; villad; koorikud; vahud). Hüdroisolatsioonimaterjalid (tõrvad, kleepmastiksid, emulsioonid). Katusekatted. Asfaltbetoonid. Materjalide omadused ja kasutusala. Isolatsioonimaterjalide ladustamise tingimused ehitusplatsil.

- 1.9 VIIMISTLUSMATERJALID. Tasandussegud, pahtlid, kitid, õli-, vesi- ja veevabad värvid, puidukaitsevahendid (õlid, lakid, peitsid, vahad jms), liimid, rullmaterjalid, plaatmaterjalid, nende liigitus, omadused ja kasutusala. Materjalide keemilised omadused (aktiivsus, pH), vastastikune mõju. Erinevate värvide/lakkide vedeldamine, jääkide eemaldamine. Pindade ühendamine liimimisega.
- 1.10 KESKKONNATEHNIKA MATERJALID. Keskkonnatehnika valdkonnas kasutatavad torud ja nende liigitus. Toruliitmike koostamise põhimõtted; torustike korrosioonikaitse ja -tõrje vahendid ning nende kasutusala. Keskkonnatehnika paigaldamise ja kommunikatsioonitrasside rajamise järjekord; töö- ja keskkonnaohutuse nõuded mullatööde teostamisel. Keskkonnatehnika materjalide ladustamise tingimused.
2. EHITUSKONSTRUKTSIOONID.
- 2.1 EHITISTE ALUSED JA VUNDAMENDID. Looduslikud- ja tehisalused. Ehitiste aluste ja vundamentide liigitus teostuse (laotavad, valatavad, monteeritavad vundamendid jne), materjali ja konstruktsiooni järgi. Lint-, post-, plaat-, vaivundamendid, nende eripära ja kasutusala. Hoone konstruktsiooni ja vundamenti tüübi vahelised sõltuvused. Nõuded vundamentide konstruktsioonile ja paigaldamisele. Vanadele vundamentidele iseloomulikud niiskustõkked ja isolatsioonivõtted. Nõuded raudbetoonist, puidust ning terastaladega vahelagede püstitamisele; nõuded vahelagede soojustamisele ja heliisolatsioonile; konstruktsioonide tulekindluse tagamise võimalused;
- 2.2 SEINAKONSTRUKTSIOONID. Seinte liigitus materjali, struktuuri, töötamise iseloomu (kandev-, mittekandevsein) ja asukoha järgi. Tellisseinad, looduskivist seinad, väikeplokkidest seinad, puitkilp- ja puitsõrestikseinad, paneelidest seinad, nõuded nende konstruktsioonile ja püstitamisele. Sõrestikvaheseinad, ühe- ja mitmekihilised laudvaheseinad. Nõuded vaheseinte konstruktsioonile ja kvaliteedile. Meetmed seinte helikindluse ja soojapidavuse kindlustamiseks. Palkseinad nii kande- kui vaheseintena. Konstruktsioonide tulekindlus.
- 2.3 PÕRANDAD. Monoliitpõrandad ja puitpõrandad, nende konstruktsioonid. Kvaliteedinõuded põrandakonstruktsioonide paigaldamisele. Põrandate soojustamine. Konstruktsioonide tulekindlus. Ülevaade nii ajaloolistest kui ka tänapäevastest põrandakattematerjalidest, nende paigaldamise nõuded.
- 2.4 VAHELAED. Raudbetoon, puit- ja traditsioonilised metallaladega vahelaed. Terastalade ja võlvidega vahelaed. Nõuded konstruktsioonile ja paigaldamisele. Puitlagede vooderdamine. Ripplagede paigaldamise nõuded. Vahelagede soojus- ja heliisolatsioon. Ajaloolised ja tänapäevased materjalid. Konstruktsioonide tulekindlus.
- 2.5 AVATÄITED. Akende kuju, proportsioonid, standardmõõdud. Aknaraamide sobituvus. Aknaplokkide puit- ja kiviseina paigaldamise nõuded. Aknapiitade- ja raamide tihendamine. Katuseaknad, nende paigaldamise nõuded. Aknasulused ja nurgad, nende paigaldamise ja vahetamise põhimõtted. Eritingimused ehitismälestistele. Ukse kuju, mõõtmed ja avamise viis. Tähtsamad sise- ja välisuste tüübid. Ukseplokid (uksepiidad, piirlauad, lävepakk ja ukseleht). Uksehinged ja sulused, nende paigaldamine ja vahetus. Värvate tüübid ja nende paigaldamise nõuded. Puitmaterjalist piirdeaedade püstitamise nõuded.

- 2.6 TREPID Trepi väliskuju ja ehitusviis. Treppide ehitamise ja paigaldamise nõuded. Trepi mõõtmed ja astmete moodustamise reeglid. Puittrepid, metalltrepid ja raudbetoonist trepid. Avariitrepid ja tuletõrjeredelid.
- 2.7 KATUSED. Katuse liigitus kuju ja kattematerjali järgi. Katuse kande- ja kattekonstruktsioonide iseloomustus. Minimaalsed lubatavad kalded. Ülevaade katusekattematerjalidest (kivi-, plekk- rullmaterjalid, traditsioonilised puitkatusekatted (laast, pilbas, sindel, kimm, laud, poolpalk) jms). Katuslaed ja mansardkatused, nende eripära ja kasutusala.
3. MATERJALIDE MAHU JA KULUARVUTUSED
- 3.1 Enamike ehitusmaterjalide erimassi arvutamine
- 3.2 Mahumassi leidmine
- 3.3 Erinevat tüüpi ehitistele materjali kulu arvutamine ja kalkulatsioonide koostamine
- 3.4 Materjali maksumuse väljaarvutamine
- 3.5 Materjali kao protsendiline leidmine
- 3.6 Näidisprojekti järgi erinevate hooneosade (trepp, katus, põrand, seinad, vundament jne) ehituseks kuluva materjali välja selgitamine

Õpitulemused

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;
- 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 ehitismälestistel; keskkonnatehnika paigaldamise ja kommunikatsioonitrasside rajamise järjekorda; töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid mullatööde teostamisel.

Õppija oskab

- seostada materjali omadusi kasutusala; valida materjale vastavalt nende kasutamise tingimustele; arvestada materjalikulu vastavalt; leida informatsiooni materjalide kasutusjuhenditest;
- 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;
- kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Moodul lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Hinnatakse õppesisiu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Iga teema kokkuvõttevhinne kujuneb protsessi- ja arvestuslike hinnete koondhindena. Mooduli lõpphinne kujuneb protsessihinnetest (testide, tunnikontrollide, kontrolltööde, suuliste vastamiste, rühmatööde) ja kirjaliku arvestuse hindest mooduli lõpus. Praktilised tööd mooduli läbimisel vastavalt võimalustele - õppekäigud, harjutustööd materjali- ja konstruktsiooninäidistega.

MOODUL 11 EHITUSMÕÕDISTAMINE

Maht 1õn

Eesmärgid

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 mahamärgimisest looduses.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodul "Joonestamine".

Õppesisu

1. ÜLEVAADE GEODEESIA ALUSTEST JA MÕÕDISTAMISE TEHNOLOOGIAST. Geodeesia mõiste ja tähtsus. Kartograafilised projektsioonid. Topograafiline plaan ja kaart. Plaanide leppemärgid. Mõõtkava ja mõõtmed. Mõõdusuhe ja joonmõõt. Reeperid, kõrgusmärgid. Kaardikirjad. Pikiprofiili koostamine.
Mõõtmise ja märkimise reeglid ja põhimõtted. Mõõdistamisel enamkasutatavad mõõteriistad, märkimisseadmed ja –vahendid (sh lasermõõteriistad). Ohutusnõuded mõõtevahenditega töötamisel. Horisontaal ja vertikaalmõõdistamine (sh kõrguste ülekandmine).
2. PRAKTILINE TÖÖ. Nivelleerimine optiliste seadmete kasutamisega; ehituselementide mahamärgimine ja ülemõõtmine. Ehituselementide kontrollmõõdistamine (täisnurgad, akna- ja ukseava suurus jms). Töötamine lihtsamate ehitusel kasutatavate mõõteriistadega.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- geodeesia olemust ja tähtsust;
- mõõdistamise ja märkimise üldreeglid ja põhimõisted;
- erinevaid mõõteriistu ja märkimisseadmeid;
- tööohutusnõudeid mõõtmisriistadega töötamisel;
- ehitusmõõdistamise tehnoloogiat;
- ehituselementide mahamärgimise võtteid;

Õppija oskab

- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust;
- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida, kasutada ja hooldada töövahendeid;
- maha märkida ehituselementide mõõtmeid, kanda üle kõrgusmärke;
- kasutada lihtsamaid mõõteriistu ja märkimisseadmeid;
- teostada mõõtmisi mõõtelindi ja nivelliiriga;
- teostada objekti kontrollmõõdistamist;
- leida plaanidelt hoone asukoha ja välisvõrkude plaanidelt võrkude ehituse ja asukoha;
- teostada piketaaži;
- märkida etteantud kaldega nõlva looduses;
- loodida mullet ja mõõta selle laiust;

- mõõdistada ehitismälestiste detaile ja koostada skemaatilisi mõõtmisjooniseid;
- töötada ennast ja keskkonda säästes;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Hinnatakse õppesisiu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Iga teema kokkuvõttev hinne kujuneb protsessi- ja arvestuslike hinnete koondhina. Kirjalikud testid sooritatakse geodeesia aluste kohta, mõõdistamise aluste kohta, praktiline töö ehitismõõteriistadega (lint, nivelliir, märklood). Lõpphinne kujuneb testide ja praktilise mõõtmise konsensusliku koondhina

MOODUL 12 RENOVEERIMISE ALUSED

Maht 1õn

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 tunnusoontest 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”.

Õppesisu

1. HOONETE EHITUSLOOLINE ÜLEVAADE. Ehitusstiilide iseloomulikud jooned. Puitelamu ajalooline kujunemine. Kivihoonete areng. Ehitismälestiste tunnused. Ülevaade ehitustegevust reguleerivatest muinsuskaitsealastest õigusaktidest.
2. HOONETE SEISUKORRA UURIMINE JA HINDAMINE. 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.
3. KESKKONNASÄÄSTLIKU REKONSTRUEERIMISE PÕHIMÕTTED. Rekonstrueerimise eesmärgid ja ökoloogilised aspektid. Rekonstrueerimise kasutatavad terminid ja mõisted. Remonditööde põhimõtted. Uute ja vanade materjalide ühtesobivus. Võimalused materjalide korduvkasutamiseks, kulud ja kokkuvõid, korduvkasutamise tehnoloogiad. Keskkonnakaitse ja säästva arengu põhimõtted.
4. HOONETE LAMMUTAMINE. 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.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- ehitismälestiste ja –stiilide iseloomulikke tunnusoone;
- restaureerimise ja säästva renoveerimise põhimõtteid;
- ehitismälestiste tunnuseid ja muinsuskaitse korraldusega seonduvat Eesti Vabariigis;
- ehitiste ja materjalide levinumaid kahjustusi ja nende tekkepõhjuseid ja vältimise võimalusi;
- konstruktsioonide (alused ja vundamendid, seinad, vahelaed, katused) seisukorra ja kandevõime hindamismeetodeid;
- probleeme ja ohtusid lammutustöödel;
- töökorraldust, töö- ja tuleohutusnõudeid lammutustöödel;

- tarindite demontaaži järjekorda ja võtteid;
- materjalide korduvkasutamise võimalusi ja tehnoloogiat;
- töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid hoonete renoveerimisel ja lammutustöödel;

Õppija oskab

- kirjeldada probleeme ja ohte lammutustöödel;
- välja konstruktsioonide kahjustuste põhjusi, visuaalselt hinnata ehitise või konkreetse konstruktsiooni tehnilist seisukorda;
- kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Mooduli lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Õppeprotsessi käigus tuleb õpilasel sooritada iga õppesisu osa kohta kontrolltöö, kokku on neid mooduli jooksul neli (kontrolltööde sisu: hoonete ehitus, hoonete seisukorra hindamine ja uurimine, hoonete renoveerimine, hoonete lammutamine). Iga peatüki osade kohta sooritab õpilane tunnikontrolli ja ühe iseseisva töö. Mooduli jooksul peab õpilane etteantud teemal koostama ja sooritama ettekande. Mooduli lõpphinne kujuneb protsessihinnete ja kirjaliku arvestustöö koondhindena.

MOODUL 13 LUKKSEPATÖÖD

Maht 4õn

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 õpingute alustamiseks

Läbitud on moodulid "Töö- ja keskkonnaohutus".

Õppesisu

1. MATERJALID JA TÖÖVAHENDID. Põhiandmed metallide kohta. Mustmetallid (konstruktsioonide terased, tööriistade valmistamiseks kasutatavad terased, legeerterased, malmid). Värvilised metallid ja sulamid. Metallide ja sulamite füüsikalised, keemilised, mehaanilised ja töötlemisega seonduvad omadused. Standardid, markeeringud. Metallide termilise ja mehaanilise töötlemise põhimõtted.
2. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED.
 - a. Pikkuse, pindala ja ruumala mõõtühikud SI - süsteemis ja teistes mõõtühikute süsteemides. Pikkuse- ja pindalaühikute teisendamine. Ruumalaühikute teisendamine.
 - b. Tasapinnaliste kujundite pindala ja übermõõt. Erikujuliste pindade pindala ja übermõõt. Geomeetriliste kehade (kui ehituskonstruktsioonide) üldpindala. Geomeetriliste kehade ruumala. Ülesanded ruumilise kujutlusvõime arendamiseks.
 - c. Lõikude märkimine ja võrdseteks osadeks jagamine. Ringi jagamine võrdseteks osadeks. Ümarkehade, ringjoonte ja kaarte keskpunkti leidmine.
 - d. Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria ja selle rakendamisevõimalused erialaste ülesannete lahendamisel. Lihtsamate ruumiliste geomeetriliste kujundite pinnalaotuse joonestamine ning selle pindala arvutamine.
 - e. Kahe suuruse suhe, protsentsuhe. Protsendi leidmine tervikust ja terviku leidmine osa kaudu. Suuruste kasvamise ja kahanemise väljendamine protsentides. Protsentülesanded – materjalide mahu arvutused.
 - f. Detaili materjalikulu ja maksumuse arvutamine. Materjalikulu arvutused joonise järgi. Materjali kulunormi mõiste. Materjalikulu ja mahu arvutamine vastavalt etteantud joonisele.
 - g. Mõõtmise meetodika, mõõtevead. Mõõtevahendite kasutamine.
 - h. Lukksepatöödega seonduvad tehnoloogiaülesanded.
3. LUKKSEPATÖÖD. 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 keermestamine. Mõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine. Kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingud. Lõiketööd pleki-, vibro- ja otsakäärde 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.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- lukksepa töövahendeid;
- lukksepatöödel kasutatavaid materjale;
- lukksepa töövõtteid;
- keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid;
- tööohutuse ja töötervishoiunõudeid lukksepatöödel;

Õppija oskab

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida ja hooldada töövahendeid vastavalt lähteülesandele;
- järgida töökultuuri nõudeid;
- valida lukksepatöödeks vajalike materjale lähtuvalt teostatavast tööst;
- valida lukksepatöödeks vajalike tööriistu, neid hooldada ja kasutada;
- valida detailide töötlemise mooduseid;
- teostada lihtsaid lukksepatöid: viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine, painutamine/kantimine kantpingil, liite tegemine, pinnalaotuse valmistamine, toruosade koostamine detailidest, neetimistööd;
- kasutada nihikut, kruvikut ja teisi mõõteriistu;
- järgida töötervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel;
- anda esmaabi;
- teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde vastavust kvaliteedinõuetele;
- töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Lukksepatöödel tuleb sooritada järgmised proovitööd:

- ruumiline märkimine,
- viilimine,
- puurimine,
- keermestamist sisaldava lihtsa toote (täring, vasar vms) valmistamine vastavalt etteantud joonisele ning veatu torukeerme lõikamine terastorule DN15...DN25.

Hindamine

Kirjalikud testid sooritatakse teemadel: metallide töötlemisviisid, lukksepatööd. Lukksepatöödel hinnatakse metallide ja nende omaduste tundmist, sulamite kasutamist; põhiliste lukksepatööde oskust. Moodul lõpeb praktilise lõputööga. Lõpphinne saadakse testide ja praktilise töö (alasi) hinnete alusel koondhindena.

Praktilise töö hindamisel võetakse aluseks:

- töökultuuri (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökoha organiseerimine, töö korraldamise oskus) ja töösse suhtumist;
- töövahendite ja –seadmete tundmist ja kasutamisoskust;

- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist ja järgimist;
- õigete töövõtete valdamist;
- tööohutusnõuete järgimist;
- teostatud tööde kvaliteeti;
- tervishoiu ja –ohutusnõuete järgimist.

MOODUL 14 KEEVITUSTÖÖD

Maht 4õn

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 keevitustööl; õpib tegema kvaliteedinõuetele vastavalt jootmistõid.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töö- ja keskkonnaohutus”.

Õppesisu

1. ELEKTER- JA GAASKEEVITUSE TEHNOLOOGIA. Põhimõisted. Ülevaade põhilistest keevitusviisidest. Metallide ja plastide keevitatavus. C–ekvivalent. Keevisliited (põkk-, nurk-, vastak-, kattedeevisliide). Keevisliite kohas tekkivad pinged ja liitekoha deformatsioonid, nende vältimise võimalused. Keevitusvead ja nende vältimise võimalused. Keevisliidete kvaliteedinõuded ja visuaalne kontrollimine. Surveproov.
Elekterkeevituse olemus. Oma töökoha korraldamine. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Keevitusseadmed. Elektroodid. Abimaterjalid ja töövahendid. Käsikaarkeevituse tehnoloogia. Terastorude keevitamine. Tööohutus- ja töötervishoiunõuded elekterkeevituse seadmete käsitlemisel, elekterkeevitustööde teostamisel ja töökoha organiseerimisel. Tule- ja elektriohutus elekterkeevitustööl.
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 gaasõikamise tehnoloogilised võtted. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded gaaskeevitusseadmete käsitlemisel, gaaskeevitustööde teostamisel ja töökoha organiseerimisel. Tööohutusnõuded keevitusgaasiballoonide ladustamisel, transpordil, teisaldamisel ja käsitlemisel. Tuleohutus gaaskeevitusel.
2. PLASTIKEEVITUSE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Töövahendite ja materjalide valik. Keevitavate plastmasside liigid. Materjalide valik sõltuvalt torustiku otstarbest (gaasi- ja veetorud). Plasttorude keevitusseadmete tööpõhimõtte. Difusioon ja ekstruuderkeevitus. Muhv ja põkkkeevitusseadmed ja nende tööpõhimõtte. Plastide keevitamisel kasutatavad abirakised ja seadmed. Plastide elekterkeevitus, erinevad režiimid ja nende valiku põhimõtted. Vigade liigitus. Tööohutuse- ja kvaliteedinõuded, kontrolltoimingud.
3. JOOTMISTÖÖD. 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. Rübustid. Vasktorude jootmine. Tööohutuse- ja kvaliteedinõuded. Kvaliteedi kontroll.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- põhilisi keevitusviise ja -meetodeid;

- ülevaatlilikult elekter- ja gaaskeevituse tehnoloogiat, kasutatavaid seadmeid, abimaterjale ja -vahendeid;
- elekter- ja gaaskeevituse teostamise, seadmete käsitlemise ja töökohta 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 võtteid;
- valida õigeid keevitusrežiime lähtuvalt konkreetsest olukorrast;
- hinnata keevisliite kvaliteeti ja määrata keevitusvigu erinevate keevitusviiside puhul;
- keevitada käsielekter- või gaaskeevituse meetodil mittepööratava toru põkkiidet ja teostada surveproovi;
- teostada vajalikke kontrolltoiminguid ja hinnata tööde vastavust kvaliteedinõuetele;
- valida õigeid joodiseid ja rübusteid lähtuvalt joodetavast materjalist;
- kasutada jootmiseseadmeid, tööriistu ja abivahendeid;
- joota kvaliteedinõuetele vastavalt vasktorusid; töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine

Mooduli lõpphinne kujuneb testidest (keevitusviiside, -seadmete ja -materjalide tundmine), protsessihinnetest ja praktilisest lõputöö hindest (erinevate keevitusviisidega ning teras-, vask- ja plasttorude ühendamistöö).

Praktilise töö hindamisel võetakse aluseks:

- töökultuuri (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökohta organiseerimine, töö korraldamine oskus) ja töösse suhtumist;
- materjalide tundmist ja valikuoskust;
- töövahendite ja -seadmete tundmist ja kasutamisoskust;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist ja järgimist;
- õigete töövõtete valdamist;
- tööjooniste ja juhendite lugemise oskust;
- tööohutusnõuete järgimist;
- teostatud tööde kvaliteeti;
- töötervishoiu ja -ohutusnõuete järgimist.

MOODUL 15 HÜDRAULIKA ALUSED

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija tutvub hüdraulika põhiseadustega.

Nõuded õpingute alustamiseks Puuduvad.

Õppesisu

1. VEDELIKU FÜÜSIKALISED OMADUSED. Vedelikele ja neis mõjuvad jõud. Vedeliku tihedus ja erimaht. Pindpidevus ja kapillaarsus. Vedeliku venivus ja sisehõõrdeseadused. Reaalne ja ideaalne vedelik. Põhiliste vedelike üldine iseloomustus.
2. HÜDROSTAATIKA JA HÜDRODÜNAAMIKA ALUSED. Ülevaade hüdrostaatika põhivõrrandist. Ülesannete lahendamine hüdrostaatika võrrandiga. Rõhujõud tasa- ja kõverpinnale. Bernoulli ja Pascali seaduste füüsikaline olemus. Bernoulli võrrand ja selle rakendamine. Vedeliku voolamise režiimid. Vedeliku voolu ja elementaarjoa mõiste. Vedeliku püsivus, ühtlane ja ebaühtlane liikumine. Voolutakistused ja survekaod. Survetorustikud, nende liigitus. Lühikeste ja pikkade torustike arvutusalsused. Harg- ja ringvõrk. Hüdrauliline löök. Voolamine avast ja jätkudest.
3. VEDELIKU VOOLAMINE JA LIIKUMINE. 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. Keskkonna ühtlane liikumine lahtistes sängides.
4. PUMBAD. Pumpade liigitus. 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-, vaakuum-, õli-, kondensaadi-, ringvee ehk tsirkulatsioonipumpadest, nende tööpõhimõttest ja kasutusalsast. Mitmeastmelised pumpade iseloomustus ja kasutusala.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- hüdrostaatilist survet 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 ülevaatliselt pumpade tööpõhimõtteid ja kasutusala;
- niiskuse mõju ehitus- ja soojustusmaterjalidele;
- hüdroisolatsiooni otstarvet.

Õppija oskab

- määrata hüdrostaatilist survet;
- ühendada tsentrifugaalpumpa süsteemi;
- hinnata hüdro süsteemides esinevaid vigu;
- leida vajalikku informatsiooni materjalide ja seadmete paigaldusjuhenditest;
- koostada toruliitmikke (muhvid, põlved, poognad, üleminekud, kolmikud, ristid jne);
- kasutada käsiraamatuid ja tehnilist kirjandust.

Hindamine

Kirjalikud testid sooritatakse järgmistes alateemades: vedeliku füüsikalised omadused, hüdrostaatika ja hüdrodünaamika, vedeliku voolamine ja liikumine. Lõpphinne kujuneb testide positiivsel sooritusel koondhindena.

MOODUL 16 VEEVÄRGITÖÖD

Maht 4õn

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 „Töö- ja keskkonnaohutus”, „Lukksepatööd”.

Õppesisu

1. 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: joogivesüsteem (sh. Soojavesüsteem), tehnoloogilise vee süsteem (sh. Korduvkasutusüsteem), tuletõrjevesüsteem. Veevarustussüsteemide plaanid, skeemid.
2. 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 mehhanismid, seadmed ja tööriistad. Abivahendid ja materjalid. Nõuded ehitusobjekti asukoha ettevalmistamisele, liikluskorraldusele, kaevetööde korraldamisele. Kaevikuga ristuvate ja rööbiti kulgevate tehnovõrkude kaitse. Kaevikute toetamine. 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.
3. 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 kaitsevad seadmed, nõuded nende paigaldamisele ja paigaldustööd. Veesojendid. 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 käsitlemine ja hooldamine. Torustike lekkekонтроль, katsetamine, paigaldusdefektide avastamine ja kõrvaldamine. Nõuded torustike isoleerimisel. Tööohutusnõuded veevarustussüsteemide paigaldamisel.

4. VEEVÄRGI HOOLDUS JA REMONT. Veevarustussüsteemi hooldus- ja remonditööd. Torustike kontrollimine, sagedasemad rikked ja nende avastamise võtted. Filtrite hooldus. Veesojendite hooldustööd. Rõhutõstesõlme hooldamine. Torustike sulgemisseadmete, reguleerklappide hooldus. Tööohutusnõuded veevarustussüsteemi hooldamisel ja remontimisel.
5. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED
 - a. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem SI (sh rõhk ja rõhukao ühikud, soojuste mõõtühikud).
 - b. Materjali kulunormi mõiste. Materjalikulu, mahu ning maksumuse arvutamine. Protsentülesanded – materjalide mahu arvutused.
 - c. Sisemise veevärgi kulude arvestamine.
 - d. Vedeliku rõhu ja toru diameetri vahelise seose määramine.
 - e. Mõõtmise meetodika, mõõtevead. Mõõtevahendite kasutamine.

Õpitulemused

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 teostamise käiku;
- veevärgi ehitamise, hooldamise ja remontimise nõudeid;
- ühisveevärgi trasside ehitamise nõudeid ja norme ;
- torustike katsetamise norme;
- tööks vajalikke tööriistade ja seadmete valiku põhimõtteid;
- töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid ja järgib neid tööde teostamisel;

Õppija oskab

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida töövahendeid ja materjale vastavalt teostatavale tööle;
- 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 keermesliidet koos surveprooviga;
- teostada vasktorude joote- ja surve liidet koos surveprooviga;
- koostada komposiitorude 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 säästes.

Hindamine

Hinnatakse kirjalike testidega järgmiseid alateemasid: veevarustus, ühisveevärk, kinnistu veevärk ja selle hooldus. Praktiline osa koosneb torutööde ja veevärgi remonditööde tehnoloogiast. Mooduli hinne kujuneb teooriatestide ja praktiliste tööde koondhindena.

Praktilise töö hindamisel võetakse aluseks:

- töökultuuri (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökoha organiseerimine, töö korraldamine oskus) ja töösse suhtumist;
- materjalide tundmist ja valikuoskust;
- töövahendite ja –seadmete tundmist ja kasutamisoskust;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist ja järgimist;
- õigete töövõtete valdamist;
- tööjooniste ja hooldusjuhendite lugemise oskust;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimist;
- tööohutusnõuete järgimist ning teostatud tööde kvaliteeti;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimist viimistlustöödel ;
- õpilase isikuomadusi: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatööks, initsiatiivikut erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 17 KANALISATSIOONITÖÖD

Maht 4õn

Eesmärk

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

Nõõded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Tõõ- ja keskkonnaohutus”, „Lukksepatõõd” ja „Veevõrgitõõd”.

Õppesisu

1. ÜHISKANALISATSIOONI. Mõisted ja terminid. Kanalisatsiooni põhiskeem ja ülevaade kanalisatsioonivõrgust (ühisvoolne, lahkvoolne, poollahkvoolne). Heitvesi ja sajuvesi, ülevaade puhastusprotsessist. Isevolu kanalisatsiooni paigaldussõgavus, lang, miinimumlõbimõõt, torustiku materjalide valik. Ülevaade kanalisatsiooni pumperajatistest. Kanalisatsioonikollektorid, viimad, torusulgurid. Kanalisatsioonikaevud. Sajuvee vastuvõtuseadmed (restkaevud, kottkaevud ja rennid). Torustike paigaldamisel kasutatavad tõõriistad ja abivahendid. Tõõriistade ohutu käsitsemine ja hooldamine. Heitvee ja sajuvee kanalisatsiooni välisvõrgu paigaldusprojekt. Võrkude asendiplan, trassi lõiked, kaevude skeemid. Materjalide tükital. Kanalisatsioonivõrgu mahamõrkimine looduses. Paigaldatavate torustike ja tehnovõrkude vahekaugused ja kaitsetsoonid. Tehnovõrkudega ristumiskohtade määramine ja tähistamine. Kaevikuga ristuvate tehnovõrkude kaitse. Kaeviku põhja kõrgusmõrgid, torustiku kaldenurk. Torude paigaldamine, õhenduste tegemine. Torulõigu kalde kontrollimine ja kindlustamine. Tagasitõõite tihendamine. Torustiku lõigu võõ välisvõrgu paigaldiste dokumenteerimine, teostusjoonised.. Kanalisatsioonivõrgu katsetamine. Kanalisatsioonivõrgu hooldamine ja remont. Tõõkoha organiseerimine. Tõõohutus- ja tõõtervishoiunõõded.
2. KINNISTU KANALISATSIOON. Mõisted ja terminid. Reovee kanalisatsiooni tehnoloogiline skeem ja tõõpõhimõõte. Süsteemi osade tõõ iseloomustus (hoonekolektor, püstikud, õhustuspüstik, õhustuskapp, õhutus-, kogumis-, ja õravoolutoru, reoveeneelud, puhastusluugid ja –korgid). Heitveetõõrustike paiknemise tehnilised nõõded (normõravool, torulõigu pikkus, torustiku lõbimõõt ja kalded). Kasutatavad materjalid, torud ja toruõhendused. Hoonesisese kanalisatsioonitorustiku (paigaldus)tõõprojekt. Kanalisatsiooni plan, torustike skeemid ja lõiked. Seadmete ja materjalide tükitalid. Väljaviigud hoonest. Torustike paigaldamine, õhendamine reoveeneeludega. Lõbiviigud seintest, katusest ja vahelagedest. Tuleleviku ja mõõra tõõkestamise võõtted. Kanalisatsioonitorustiku õhutamise. Tõõhõnduskõõrkide ja puhastusluukide paiknemine. Isoleerimine. Kasutatavad tõõriistad ja abivahendid, nende ohutu käsitsemise võõtted ja hooldamine. Torustiku paigaldamine põõrandakonstruktsiooni, nõõded materjalidele, kalde sõõilivuse tagamine. Tõõkoha organiseerimine. Hoone sajuveekanalisatsiooni tehnoloogiline skeem ja tõõpõhimõõte. Sajuvee vastuvõtuseadmed (katuslagede neelulehtrid, rennid). Tehnilised nõõded sajuvee kanalisatsioonitorustikele. Sajuveetõõrustikes kasutatavad torud ja toruõhendused, materjali valik. Kohtpuhastid (liiva-, rasva-

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

3. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED.

- a. Kanalisatsioonitorustiku tööprojekti lugemine ja sealt vajalikke andmete leidmine. Leppemärgid.
- b. Materjalikulu ja mahu arvutamine vastavalt etteantud joonisele.
- c. Sisemise kanalisatsiooni parameetrite arvutamine.
- d. Vertikaal- ja horisontaaltorustike arvutamine.
- e. Väliskanalisatsiooni parameetrite arvutamine
- f. Torude väljumis- ja kaldenurkade leidmine.
- g. Torustiku õige paigaldussügavuse leidmine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- ülevaattlikult kanalisatsiooni välisvõrkude ehitus ja tööpõhimõtteid;
- kinnistu heitvee ja sajuvee kanalisatsiooni süsteemi osi ja tööpõhimõtteid;
- tehnilisi nõudeid hoonesisese heitvee ja sajuvee kanalisatsioonitorustike kaldele, läbimõõdule, normaravoolu hulgale jms);
- hoonesisese heitvete ja sajuvee kanalisatsiooni seadmeid, kasutatavaid torusid, toruliitmikke ja materjale;
- eraldiseisvate hoonete kanalisatsioonisüsteemide lahendusi;

oskab:

- lugeda kanalisatsioonitorustiku (paigaldus)tööprojekti ja leida sealt vajalikke andmeid;
- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida töövahendeid ja materjale vastavalt teostatavale tööle;
- paigaldada, hooldada ja remontida hoonetesisesid heitvee ja sajuvee kanalisatsioonitorustikke;
- otsida ja kõrvaldada kanalisatsioonitorustike lekkeid;
- koostada plastist muhvitorude ühendusi;
- koostada malmitorude ühendusi;
- koostada ja paigaldada kinnistu kanalisatsioonitorustikku;
- kinnitada kanalisatsioonitoru ehitise seinale ja lakke;
- paigaldada WC poti ja ette valmistada ühendus alt- ja tagant äravoolu korral;
- ühendada plastist kanalisatsioonitoru malmist kanalisatsioonitoruga;
- teostada üleminekuid erinevast materjalist torustike paigaldamisel;
- ühendust kanalisatsioonikaevu süsteemi;
- töötada ennast ja keskkonda säästes.

Hindamine

Mooduli hinne kujuneb erinevate kirjalike testide ja praktilise töö positiivsel sooritusel järgmistel teemadel: ühiskanalisatsioon, kinnistu kanalisatsioon ja selle hooldamine, Praktiliseks tööks on töötava kanalisatsiooniskeemi koostamine.

Praktilise töö 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 ja hooldusjuhendite lugemise oskus;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimine;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine viimistlustöödel ;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatööks, initsiatiivkust erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 18 SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE

Maht 3õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija õpib tundma hoonetes kasutatavaid erinevaid sanitehnilisi seadmeid, nende kasutusala ja otstarvet ning omandab oskused nende paigaldamiseks ja hooldamiseks.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töö- ja keskkonnaohutus”.

Õppesisu

1. SANITAARTEHNILISED SEADMED. Sanitaartechniliste seadmete kasutusala ja otstarve. Veevõtuseadmed: kraanid, loputuskraanid, alusel ja seinale paigaldatavad segistid, termoregulaatoriga ja sensorlülitiga segistid, nende kasutusala ja paigaldamise nõuded. Termostaatsegistid seadmete rühmale. Sulgurid (kuulkraanid, ventiilid, siibrid, tiibklapid). Filtrid. Tagasilöögiklapid. Dushikabiinid, dushialused. Mullivannid, aurusaunad. 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.
2. SANITAARTEHNILISTE SEADMETE PAIGALDAMINE JA HOOLDAMINE. Sanitaartechniliste seadmete paigaldus- ja hooldusjuhised. Sanitaartechniliste invaseadmete paigaldusnõuded. Kodumasinade ja köögiseadmete ühendamine vee- ja kanalisatsioonitorustikega. Sanitaartechniliste 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. Sanitaartechniliste seadmete põhilised paigaldusvead, kasutusajal esinevad rikked ja nende kõrvaldamine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- sanitaartechniliste seadmete ehitust, kasutusala ja otstarvet;
- sanitehniliste seadmete paigaldamiseks kasutatavaid tööriistu, ja vahendeid;
- sanitaartechniliste seadmete paigaldus- ja hooldusnõudeid;
- töökoha organiseerimise nõudeid;
- töötervishoiu ja tööohutuse nõudeid ning järgib neid tööde teostamisel.

Õppija oskab

- korraldada oma töökohta ning valida, kasutada ja hooldada vajalikke töövahendeid;
- paigaldada, defekteerida ja hooldada sanitehnilisi seadmeid (torustikud, segistid, WC-potid, valamud, trapid, duššilased, sifoonid, haisulukud jms.);
- seadistada töökorda veevõtu armatuuriga varustatud seadmeid, kõrvaldada lekkeid;
- töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

Hindamine

Moodul lõpeb hindelise arvestusega (seadmete paigaldamise praktiline töö). Mooduli hindamisel arvestatakse sanitaarseadmete tundmist, defekteerimist, paigaldamise ja hooldamise oskust. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja praktilise töö hindest mooduli lõpul.

Praktilise töö 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 ja hooldusjuhendite lugemise oskus;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimine;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine viimistlustöödel ;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatöök, initsiatiivkust erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 19 VENTILATSIOONITÖÖD

Maht 3õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õpilane omandab aerodünaamika põhimõisted, pneumaatiliste ja hüdrauliliste seadmete tööprintsibid, ventilatsiooniseadmestiku ning õhu konditsioneerimise seadmestiku ehituse ja tööpõhimõtted ning oskab teostada lihtsamaid ventilatsiooniseadmete ja tarindite rakestus-, hooldus- ning remonttõid.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Tõõ- ja keskkonnaohutus”.

Õppesisu

1. VENTILATSIOONITEHNIKA JA ÕHUVAHETUSPROTSESSID. Õhu füüsikalised omadused. Mehhaaniline ja loomulik ventilatsioon, väljatõmbe- ja sundventilatsioon. Hoonete mikrokliima, õhuvahetuse normid. Õhu puhastamine (tolm, kahjulikud gaaasid). Õhkküte ja aspiratsioon. Ventilatsiooniseadmed, õhu töötlemisseadmed, ventilatsioonisüsteemide põhimõttelised skeemid, süsteemide seotus, kalorifeerid, niisutid, soojustagastid. Õhujaotusviisid, helitehnika, müra, õhuhulkade arvutamise alused, õhuhulkade mõõtmine.
2. MATERJALID JA SEADMED. Projektide lugemine, süsteemi tööpõhimõttest arusaamine. Ühendusskeemid, teostusjoonised. Ventilatsioonisüsteemide tuleohutuse küsimused (puhastus, tuleklapid, suitsueemaldus, ülerõhk, süsteemide koostõõ). Ventilatsioonitõõdel kasutatavad tõõriistad ja materjalid. Kasutatavate tõõriistadega tutvustamine. Materjalide kasutamine (metall- ja plastiktorud, filtrid, mürasummutid, kinnitused). Ventilatsiooniagregaatide osad (ajamid, filtrid, andurid, juhtimisautomaatika). Kliimaseadmed (ehitus ja tööpõhimõtted, kasutusala).
3. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED.
 - a. lugeda projektjooniseid ja leida vajalikku informatsiooni
 - b. erinevate mõõtühikute teisendamine (õhurõhk, temperatuur, õhuniiskus, õhu kiirus jne)
 - c. jooniste järgi materjalide kulu arvutamine
 - d. vajaliku informatsiooni otsimine seadmete kasutusjuhenditest
 - e. ristlõigete pindala arvutamine, ringi diameetri mõõtmine ja raadiuse arvutamine
 - f. õhupuhtuse ja –niiskuse protsendi arvutamine
 - g. temperatuuri ja õhuniiskuse seose leidmine, niiskusmahtuvuse arvutamine
 - h. väljatõmbeõhu hulga arvutamine
 - i. torustike nurkade arvutamine
4. VENTILATSIOONISÜSTEEMI PAIGALDAMINE JA HOOLDUS. Ventilatsioonisüsteemi paigaldamine. Ventilatsioonisüsteemi paigaldamise nõuded. Paigalduse plaan. Seadmete hooldusjuhendite alusel plaanilise hoolduse perioodid ja mahud. Süsteemi passijärgsete seadistuste taastamine peale hooldustõid või remonte. Õhutõõtlusseadmete ja ventilatsioonisüsteemide passijärgne seadistamine (õhu vooluhulkade määramine/mõõtmine). Jahutusseadmete (kliimaseadmete) hooldamine (hermeetilisuse kontrollimine,

vajadusel kompressorite vahetamine või täitmine). Süsteemi avariide lokaliseerimine ja seadmete remondivajaduse hindamine.

Õpitulemused

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;
- ülevaatlukult 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;
- tööhutusnõudeid ventilatsioonitööl.

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 (praktiline vent.seadmete hooldamine). Mooduli hindamisel arvestatakse ventilatsiooniseadmete tundmist, paigaldamise ja hooldamise oskust. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja praktilise hooldustöö hindest mooduli lõpul koond hindena.

Praktilise töö 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 ja hooldusjuhendite lugemise oskus;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimine;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- tervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine viimistlustöödel ;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatöök, initsiatiivkust erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 20 HOONESISESED KÜTTESÜSTEEMID

Maht 4õn

Eesmärk

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

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töö- ja keskkonnaohutus”, „Ehitusfüüsika”, „Joonestamine”, „Lukksepatööd”.

Õppesisu

1. 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. Kütteevee ringluspumbad, sooja tarbevee boilerid. Kütteevee segamissõlmed, paisupaagid. Kaitse – ja ülevooluklapid. Sulgemis- ja reguleerimisarmatuur. Katelde soojusenergia salvestusmahutid, tagastuva kütteevee temperatuuri reguleerimise seadmestik, ühendusskeem. Nõuded korstnale ning katla ja korstna vahelisele suitsutorule. Väikekatlamaja ning kütusehoidla seadmete ja torustike plaanid. Väikekatlamaja soojustehniline skeem. Soojusvarustuseseadmete automatiseeritud juhtimine (kütterežiimi-, kütteevee ja sooja tarbevee temperatuuri juhtimine, põleti blokeeringud jne). Nõuded ja tööohutus seadmete ja torustiku paigaldamisele. Tuleohutusnõuded väikekatlamajale ja kütusehoidlale. Tööohutus ja töötervishoiunõuded.
2. 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 reguleereseadmed. 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 töötervishoiunõuded.

Terminid ja määratlused. Hoone kesküttesüsteemi 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 ehituskonstruksiooni 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 ehituskonstruksiooni külge. Reguleerimis- ja sulgarmatuur, õhustusventiilid. Termostaatventiili eelseadearvu seadistamine. Põrandakütte

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

3. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED

- a. Hoonesisese soojusvõrgu põhiskeemi lugemine ja sealt vajalike andmete leidmine.
- b. Soojussõlme ja küttesüsteemi jooniste lugemine.
- c. Soojusvaheti valiku ja arvutamise alused.
- d. Soojusseadmete arvutamine.
- e. Küttesüsteemi püstiku arvutamine.
- f. Soojakao arvutamine.
- g. Küttekehade arvu määramine arvestades ruumi suurust.
- h. Vajalikku informatsiooni leidmine paigaldus- ja hooldusjuhenditest.
- i. Materjalikulu ja mahu arvutamine vastavalt etteantud joonisele.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- hoonesisese soojusvõrgu põhiskeemis kasutatavaid seadmeid ja nende paigaldamisele esitatavaid nõudeid;
- soojustrasside rajamiseks kasutatavaid eelisoleeritud torusid, toruelemente ja nende paigaldamisel kasutatavaid tööriistu ning abivahendeid;
- eelisoleeritud torudest ja toruelementidest soojustrasside paigaldamise tehnoloogiat ja tööohutusnõudeid;
- väikekatelde ehitust ning paigaldamise nõudeid;
- lokaalse katlamaja soojusenergia soojussõlme seadmeid;
- lokaalse katlamaja paigaldamise nõudeid;
- soojusenergia soojussõlmede (sh mõõtesõlmede) paigaldamise nõudeid;
- hoonesiseseid soojajaotussüsteeme;
- töötervishoiu ja tööohutusnõudeid ning järgib neid tööde teostamisel;

Õppija oskab

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida vajalikke töövahendeid ja materjale lähtuvalt teostatavast tööst;
- lugeda soojussõlme projekti jooniseid;
- leida vajalikku informatsiooni paigaldusjuhenditest;
- paigaldada hoonesiseseid küttestorustikke ja kütteseadmeid arvestades torude soojuspaisumist;
- paigaldada vesikütte radiaatorit ja teostada selle ühendusi nii terastorude kui komposiitkorustikega;
- paigaldada põrandakütte torustikku;
- teostada radiaator- ja põrandakütte projektijärgset eelseadistust;
- paigaldada ja seadistada soojasõlmi;
- hooldada ja remontida hoonesiseseid küttestorustikke ja kütteseadmeid;
- töötada ennast ja keskkonda säästes,
- paigaldada soojusenergia kompaktset soojussõlme,

- radiaatori termiventili seadistamise ja põrandkütte eelseadistamise oskust.

Hindamine

Mooduli läbimisel sooritatakse kirjalikud testid põhiteemades: lokaalsed katlamajad, hoonete soojussõlmed, hoonete küttesüsteemid ja teostatakse praktiline töö: küttemelementide paigaldus. Nende positiivsete soorituste alusel kujuneb mooduli lõpphinne.

Praktilise töö 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 ja hooldusjuhendite lugemise oskus;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimine;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine viimistlustöödel ;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatööks, initsiatiivkust erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 21 TEHNOSÜSTEEMIDE HOOLDUS

Maht 4õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab praktilise kogemuse hoones enamlevinud tehnosüsteemide hooldamiseks ning võimalike avariide lokaliseerimiseks.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid "Töö- ja keskkonnaohutus", "Ehitusmaterjalid- ja konstruktsioonid", "Ehitamise alused".

Õppesisu

1. KESKKONNAPARAMEETRITE MÕÕTMISED. Metroloogia alused. Terminid ja definitsioonid. Tervise – ja keskkonnariskid. Keskkonna parameetrid. Keskkonnaparameetrite mõõtühikud SI-süsteemis. Eri tüüpi ehitiste ja ruumide õhuvahetuse miinimummäärad ja hea ventilatsiooni omadused. Puhas vesi, kvaliteedinõuded. Reovee liigid, ülevaade reovee mikroorganismide ökoloogiast. Soojuskaod. Ülevaade arvutiga koostöötavatest mõõtesüsteemidest. Mõõtevahendite taatlemine. Mõõtevead ja nende mõju mõõtmistulemustele. Mõõtmise reeglid ja põhimõtted. Mõõdistamisel enamkasutatavad mõõteriistad, märkimisseadmed ja –vahendid (sh lasermõõteriistad). Ohutusnõuded mõõtevahenditega töötamisel. Keskkonna parameetrite mõõtmine ja võrdlemine normidega.
2. HOOLDUSTÖÖDE KORRALDUS. Tehnosüsteemide tehnohoolduse mõiste ja sisu. Preventiivne ehk ennetuslik tehnohooldus ja avariiline tehnohooldus, nende erinevused. Hooldustööde korraldamine toimivates hoonetes. Avariide tekkimise ja tehnosüsteemide puuduliku toimimise põhjused ja avariide ennetamine. Hooldatavad ja hooldusvabad seadmed. Hooldusjuhendid. Hoolduskava. Hoolduspäeviku täitmise nõuded vastavalt kinnisvara korrashoiu standardile. Tööohutuse ja töetervishoiu nõuded hooldustööde läbiviimisel. Ohuolukorrad (temperatuur, rõhk, surve jms) ja keskkonnasäästlik toimimine. Ohtlikud jäätmed, jäätmetekke vähendamise võimalused. Jäätmehooldus ja esmane käitlus. Jäätmete ladustamise ja kahjutustamise nõuded. Nakkusohu vältimise võimalused. Elektri- ja tuleohu vältimise võimalused.
3. VEDELIKU VOOLAMINE JA LIIKUMINE. 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. Keskkonna ühtlane liikumine lahtistes sängides.
4. PUMBAD. Pumpade liigid (ringvee-, sügavveepumbad) Tsentrifugaal-, kolb- ja labapump. Liigid ja tööpõhimõtted. Paigaldusjuhendid. Tsentrifugaalpumba ühendamine. Pumpade põhilised rikked ja nende kõrvaldamine. Ohud pumpade remondil ja hooldusel.
5. KÜTTESÜSTEEMI TEHNOHOOLDUS. Hooldamine vastavalt küttesüsteemi ja seadmete hooldusjuhenditele. Küttesüsteemi pesemine ja survetamine, torustike isolatsiooni ja lekke kontroll, rikete avastamise võtted ja kõrvaldamine. Torustike ja seadmete õhutamine, filtrite, pumpade, reguleerklappide, sulgarmatuuri ja mõõteseadmete töö kontrollimine. Küttesüsteemi reguleerimine ja toimimise

- jälgimine. Tööohutusnõuded soojusvarustussüsteemi hooldamisel. Remonditööde vajaduse hindamine.
6. VENTILATSIOONISÜSTEEMI TEHNOHOOLDUS. Süsteemi seadmete hooldamine vastavalt süsteemi kuuluvate seadmete kasutusjuhenditele. Tuletõkkeklappide avatuse/sulgumise kontrollimine; suitsuärastusluukide avanemise perioodiline kontrollimine; torustike puhtuse kontrollimine, puhastamine ja süsteemi passijärgsete seadistuste taastamine peale hooldutöid; filtrite vahetamine vastavalt täitumisastmele (lubatud rõhukadu) ja kasutusaja pikkusele; juhtimisautomaatikaseadmete kontrollimine jms. Õhutöötlusseadmete ja ventilatsioonisüsteemide passijärgne seadistamine. Remonditööde vajaduse hindamine. Jahutusseadmete (kliimaseadmete) hooldamine vastavalt projekt-dokumentides kirjeldatule ja seadmete kasutusjuhendile (hermeetilisuse kontrollimine, vajadusel kompressorite vahetamine või täitmine). Kondensaatvee tekkimise põhjused ja kõrvaldamise võimalused. Tööohutusnõuded jahutussüsteemi hooldamisel Remonditööde vajaduse hindamine.
 7. VEEVARUSTUSE TEHNOHOOLDUS. Veevarustussüsteemi hooldamine vastavalt juhendile. Isolatsiooni ja torustike lekkekонтроll rikete avastamise võtted ja kõrvaldamine; filtrite hooldus ja vahetamine; veesoojendite ja rõhutõstesõlme hooldamine; torustike sulgemisseadmete, reguleerklappide hooldamine. Ühisveevärgi profülaktiline puhastus surveveega, loputamine, vajadusel pesemine õhk-vesi meetodil; hüdrantide kontrollimine. Külmunud torustike sulatamine. Kondensaatvee tekkimise põhjused ja kõrvaldamise võimalused. Tööohutusnõuded veevarustussüsteemi hooldamisel. Remonditööde vajaduse hindamine. Tehnohooldatavate seadmed kasutajaohutuse tagamine lekete ja veeavarii ohtude vältimise võimalused.
 8. KANALISASTIOONISÜSTEEMI TEHNOHOOLDUS. Kanalisatsioonitorustike hooldamine (üldkasutatavates ruumides) vastavalt juhendile. Torustike läbipesemine. Restkaevude hooldamine. Septikute tühjendamine. Püüniste perioodiline tühjendamine ja pesemine. Torustiku ummistuste kõrvaldamine, külmunud lõikude sulatamine, torulõikude väljavahetamine. Tööohutusnõuded kanalisatsioonitorustike hooldamisel. Torude monitooring remondivajaduse määramiseks. Drenaažija sadevee äravoolusüsteemid. Remonditööde vajaduse hindamine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- tervise – ja keskkonnariske (gaasid, müra, vibratsioon, allergiaohud, valgustus, rõhk, temperatuur, niiskus jne);
- keskkonnaparameetrid (õhu koosseis, õhurõhk ja niiskus, loomulik valgus, mugavustemperatuur) nende lubatud norme ja mõju inimese tervisele;
- puhta vee kvaliteedinõudeid ja vee kvaliteedi mõju tarbijale;
- eri tüüpi ruumide õhuvahetuse miinimummäärad ja hea ventilatsiooni omadusi (temperatuur, niiskus, müratase, ehitise eri osade rõhuvahelolulisus);
- veeauru kondenseerumise põhjusi puhta vee kvaliteedinõuded ja vee kvaliteedi mõju tarbijale;
- pumpade liigitust;
- keskkonnaparameetrite mõõtmisel kasutatavate mõõteriistade liigitust parameetriteid, mõõdistamise üldreeglid ja tööohutusnõudeid mõõtmisriistadega töötamisel;

- tehnosüsteemides vedelike liikumist käsitlevaid norme; pumpade liigitust (ringvee-, sügavveepumbad)
- hooldamist vajavate süsteemide olemust;
- erinevaid küttesüsteeme, radiaatorite tüüpe, reguleerventiile;
- vee-, soojus-, gaasi-, ja voolumõõtjate tööpõhimõtet, tööseisukorra hindamist, paigaldamisele ja taatlemisele esitatavaid nõudeid;
- hooldustööde korraldamise põhimõtteid toimivates hoonetes (regulaarsed ülevaatused, seadmete ja süsteemide seisundi ja sellest tulenevate olukordade hindamine, avariide lokaliseerimine ja avariijärgne tehnohooldus, osapoolte informeerimine jms);
- tehnosüsteemides vedelike liikumist käsitlevaid norme;
- töötervishoiu, töö-, elektri- ja tuleohutuse nõudeid tehnosüsteemide hooldustööde läbiviimisel.

Õppija oskab

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida materjale ja töövahendeid vastavalt tööülesandele ja neid tööks ette valmistada;
- arvestada materjalikulu rakendades koolimatemaatikast tuntud pindala, ruumala ja protsentarvutuse eeskirju;
- teostada objekti keskkonnaparameetrite kontrollmõõdistamist, mõõtmistulemusi hinnata ja võrrelda nõutavate normidega;
- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta, valida, kasutada ja hooldada töövahendeid;
- tuvastada seadmete asukohta toimivas hoones, hinnata süsteemide ja seadeparameetrite muutmise vajadust;
- leida vajalikku informatsiooni paigaldusjuhenditest;
- kasutada käsiraamatuid jm ainealast tehnilist kirjandust;
- kontrollida pumba imikõrgust muutuvates välistingimustes;
- jälgida pumba ja ventilaatori tööparameetreid, neid vajadusel käivitada ja seisata;
- tuvastada veaolukordi ja dokumenteerida vea kirjeldust;
- leida seadmete kasutusjuhenditest vajalikku informatsiooni ja täita hoolduspäevikut;
- küttesüsteemi kütteperioodiks ettevalmistada ning korraldada süsteemi valmisoleku katsetust, kütteperioodil regulaarselt jälgida küttesüsteemi toimimist ning seda vajadusel reguleerida;
- paigaldada või vahetada radiaatorit ja käterätikuivatit;
- hooldada ventilatsioonisüsteemide vastavalt süsteemi kuuluvate seadmete hooldusjuhenditele tagades inimeste tervist kahjustamata ruumide optimaalse õhuvahetuse minimaalsete soojakadudega vältides veeauru kondenseerumist ja niiskuskahjustuste teket;
- hinnata kliimaseadmete vastavust projekt-dokumentatsioonis kirjeldatule, kontrollida niisuti ja õhu konditsioneerit töökorras olekut, automaatika funktsioneerimist ning seadistust juhindudes seadmete hooldusjuhendist;
- hooldada veevarustussüsteemi vastavalt hooldusjuhendile kontrollides regulaarselt lekkeid, filtrite ummistusi, läbijookse, kondensaatvee kogunemist ning kasutajate või teiste süsteemide (nende elementide) poolset torustike lubamatut koormamist; teostada süsteemi tehnokontrolli ja hooldust pärast katkestusi veevarustuses, hinnata remondivajadust;

- puhastada erinevaid filtreid;
- kõrvaldada torustike lekkeid (toruosa, ventiili, tihendi vahetus ühenduse ümberpakkimine);
- hooldada kanalisatsioonitorustike (sh likvideerida ummistusi) vastavalt juhendile kontrollides olme- ja sademevee kanalisatsiooni torustike läbilaskevõimet ja muhvide tihedust; vajadusel edastada informatsioon eritööde tegemiseks, hinnata remondi vajadust;
- lugeda vee-, soojus-, gaasi-, ja voolumõõtjate näite;
- rakendada meetmeid tehnohooldatavate seadmete kasutajaohutuse tagamiseks ning vajadusel lokaliseerida ja likvideerida tehnosüsteemi avariid;
- rakendada õigeid ja ohutuid töövõtteid;
- töötada ennast ja keskkonda säästes.

Hindamine

Teoreetiline osa lõpeb (kirjaliku) hindelise arvestusega. Mooduli hindamise aluseks on vee- ja kanalisatsioonisüsteemi, kütte- ja ventilatsioonisüsteemide toimimise tundmine, samuti erinevate rikete ja nende kõrvaldamise viiside tundmist. Mooduli iga teoreetilise õppesisu osa kohta peab õpilane sooritama kontrolltöö, kokku on neid kuus. Mooduli kõik praktilised õppesisu osad lõpevad hindelise arvestusega (praktiline harjutustöö). Moodul tervikuna lõpeb teoreetiliste ja praktilise osa koondhindegaga, kusjuures iga mooduli hinne peab olema vähemalt rahuldav ("3").

Praktilise töö 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 ja hooldusjuhendite lugemise oskus;
- töö sisu ja tulemuse dokumenteerimine;
- tööohutusnõuete järgimine;
- teostatud tööde kvaliteet;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine viimistlustöödel ;

Õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini, valmisolekut meeskonnatöök, initsiatiivkust erialaste probleemide lahendamisel.

MOODUL 22 SISSEJUHATUS ERIALASSE

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija tutvub valitud erialaga ja kutse-eetikaga, eriala õppekavaga, õppekorraldusega koolis, omandab teadmised autode arengust, autode ja haagiste üldehitusest, ülesannetest, tööpõhimõttest ja tehnilistest näitajatest.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad

Õppesisu

1. ERIALA TUTVUSTUS JA KUTSE-EETIKA

Eriala spetsiifika. Keskkonnatehnika lukksepa erialale kehtestatud riiklikud normid.

Töötamise võimalused erialal. Kutse-eetika. Ekskursioonid koostööpartnerite Ettevõttesse (Trammi ja trollibussi koondis, AS Leibur, BLRT Grupp).

1. ERIALA ÕPPEKAVA

Õppekava eesmärk, struktuur. Kohustuslikud üldõpingud. Kohustuslikud põhiõpingud.

Valikõpingud. Õppetöö ajaline jaotus aastate lõikes. Hindamine.

2. KESKONNATEHNIKAERIALA ÕPPEKORRALDUS

Kooli dokumentatsioon. Tunniplaan.

3. KESKONNATEHNIKA AJALUGU

Veevärgisüsteemi areng läbi ajastute. Materjalide kasutus erinevatel ajastutel. Reovee juhtimine ja reostuse probleemid. Keskkonnatehnika areng asulate kasvades. 19. ja 20. sajandil kasutuses olnud seadmed ja tööriistad.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- kutse-eetika põhimõtteid
- õppekava eesmärki, sisu
- õpitulemuste hindamispõhimõtteid;
- õppekorraldust koolis;
- keskkonnatehnika ajalugu;
- keskkonnatehnika üldehitust;

Hindamine

Moodul lõpeb hindelise esitlusega –teema “Keskkonnatehnika lukksepp eriala” (kooskõlastatud arvutiõpetajaga). Hinnatakse õppesisu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Mooduli kokkuvõttev hinne kujuneb protsessi- ja hindelise esitluse hinnete koondhinnena.

VALIKÕPINGUD

Moodul 23 GEOTEHNIKA ALUSED

Maht 1 õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised Eesti geoloogiast ja hüdrogeoloogiast; õpib tundma erinevate pinnaste omadusi, pinnasetäiteid, pinnaste kuivendamise, parendamise ja armeerimise võimalusi.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töö- ja keskkonnaohutus”, „Ehitusmaterjalid ja – konstruktsioonid”.

Õppesisu

1. GEOTEHNIKA ALUSED. Geoloogia ja hüdrogeoloogia alused. Pinnaste teke, koostis ja liigitus. Pinnase mehhaanilised omadused (kandevõime, püsivus, voolavus, tihendatavus). Vee mõju pinnase käitumisele. Ülevaade geotehnilise projekteerimise alustest. Geotehnilised põhiuuringud. Koormused (sh pinnasesurve) piiretele ja torudele. Nõlva püsivus. Täitematerjali valik. Täite paigaldamine ja tihendamine. Pinnase töötlemise tehnoloogia valiku põhimõtted. Kuivendus. Pinnase parendamine ja armeerimine. Geosünteedid (isoleerimise ja filtreerimise sünteetilised materjalid, pinnase tugevdusmaterjalid jms). Pinnastammid ja nõlvad. Ülevaade muudest geotehnilistest töödest. Keskkonnaprobleemid geotehnilistel töödel. Tööohutusnõuded.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- ülevaatlikult Eesti ehitusgeoloogilisest iseloomustusest, geotehniliste uuringute põhimõtetest peamistest pinnaseliikidest ja nende koostisest; omadustest,
- pinnaste mehhaanilisi omadusi ja klassifitseerimise aluseid;
- vee ja külmumise mõju pinnase käitumisele; omab ülevaadet pinnasele mõjuvatest pingetest (efektiiv- ja neutraalpinged, omakaalupinged, hüdrodünaamilised pinged jms.) ning piiretele ja torudele mõjuvatest koormustest (sh pinnasesurve);
- pinnase deformatsioonide ja vajumite põhjusi; nõlvade püsivuse tingimusi;
- pinnase erinevaid täitematerjale;
- pinnase tihendamise põhimõtteid; geosünteede ja nende paigaldamise nõudeid;
- keskkonnakaitse probleeme geotehnilistel töödel.

Õppija oskab

- korraldada meeskonna liikmena nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida pinnase tihendamise meetodit, töövahendeid ja täitematerjali sõltuvalt pinnasest ja lähteülesandest;
- valida geosünteedi sõltuvalt lähteülesandest;
- määrata sobilikku nõlvust.

Hindamine.

Moodul lõpeb (kirjaliku) hindelise testiga. Hinnatakse õppesisiu omandatust õpitulemustega määratud ulatuses. Mooduli lõpphinne kujuneb protsessihindetes ja hindelise testi hinnest koondhinnena.

MOODUL 24 KÜLMATEHNIKA

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija:

- tutvub külmatehnika kasutusvõimalustega keskkonnatehnikas;
- omandab teadmised soojuspumba ehitusest, tööpõhimõttest ja kasutusvõimalustest;
- omandab teadmised kliimaseadmete ehitusest ja tööpõhimõttest.

Nõuded õpingute alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töökeskkonna ohutus”, „Joonestamine” „Materjaliõpetus”, „Keskkonnatehnika materjalid”, „Hüdraulika ja pumbad“

Õppesisu

1. KÜLMATEHNIKA 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. Kliimaseadmed ja –süsteemid. Külmaagensid ja soojuskandjad, nende toimimise põhimõtted. Kürogaasid ja nende veeldamise meetodid. Ülevaade termodünaamika I, II seaduse olemusest. Absoluutne nulltemperatuur.

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;

Õppija oskab

- kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

Hindamine

Mooduli lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku testi positiivsel sooritamisel koondhindena.

MOODUL 25 ELEKTROTEHNIKA JA ELEKTRIAJAMITE ALUSED

1õn (1T/ P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija:

- saab ülevaate Eesti energeetikast ja ökoloogiast;
- üldteadmised elektritehnilistest seadmetest, elektriskeemide alaliikidest ja nende kasutamisest;
- tutvub elektrotehnika põhiterminoloogia ja –seadustega;
- õpib tundma elektrijamite ehitust ja talituse põhimõtteid;
- omandab teadmised vajalikest elektrimootoritest.

2. Nõuded õpingute alustamiseks

Puuduvad

3. Õppesisu

3.1. ALALISVOOLU ELEKTRIAHELAD.

Üldpõhimõisted. Elektritööohutus. Elektriabel ja selle põhielemendid. Voolu, pinget, takistuse, võimsuse, energia põhimõisted. Ohmi ja Kirchhoffi seadused

3.2. VAHELDUVVOOLU ELEKTRIAHELAD

Vahelduv- ja alalisvoolu erinevused, vahelduvvoolu parameetrid. Vektorite diagrammid. Vahelduvvooluga ahelate põhiligid.

3.3. ELEKTRIENERGIA EDASTAMINE

Energiasüsteemide põhimõisted. 3-faasiline edastamissüsteem ja selle põhiparameetrid. 3-faasiliste ahelate iseärasused

3.4. ELEKTRIMÕÕTMISED

Vea mõõtmise meetmed ja tüübid. Elektrisuuruste mõõtmismeetmed: voolu, pinget, takistuse ja võimsuse mõõtmine. Elektrimõõtmisseaded, nende käivitamisprintsüübid.

3.5. ELEKTRIMASINAD

Elektrimasinate liigitus. Vahelduva ja alalisvooluga elektrimasinad, nende siseseadmed, käivitamisprintsüübid, sisselülitamisskeemid. Elektrimasinate ajam. Transformaator, selle käivitamisprintsüübid, siseseadmed, selle kasutamine valgustusahelas.

3.6. ELEKTRIAJAM JA SELLE MOOTOR. Elektrimasinate soojenemine. Kestvalt töötava mootori võimsuse valik. Lühiajaliselt töötava mootori võimsuse valik. Vaheaegadega töötava mootori võimsuse valik .

3.7. MOOTORITE JUHTIMISSKEEMID. Lühisrootoriga kolmefaasilise asünkroonmootori juhtimine magnetkäiviti abil. Lühisrootoriga kolmefaasilise asünkroonmootori juhtimine reversiivmagnetkäiviti abil. Kahe pöörlemissagedusega lühisrootoriga asünkroonmootori juhtimine. Kontaktrõngastega asünkroonmootori automaatne käivitamine.

3.8. TÖÖSTUS- JA ELAMUHOONETE VALGUSTUSSÜSTEEMID

Hoonete elektrivarustus- ja valgustussüsteemid. Valgustusallikad. Valgustehnilised seadmed. Valgustusahelate juhtimisaparatuur. Valgustusvõrkude ja elektrivarustuse skeemid.

4. Õpitulemused:

Õpilane teab:

- elektrotehnikas kasutatud põhimõisteid ja –seadusi;
- elektrotehnika põhisuuruste terminoloogiat ja tehnilisi termineid;

- valgustusvarustuse märgistamist vastavalt rahvusvaheliste standardite nõuetele;
- elektrimasinate käivitamisprintsipi;
- valgustusüsteemide juhtimisaparatuuri üldteadmisi;
- elektriagamide ehitust ja talituse põhimõtteid.

Õpilane oskab:

- valgustuse elektrilisi skeeme lugeda;
- tööohutusreegleid järgida;
- valgustusvarustuste põhielektriseadmetes rikkeid avastada ja neid parandada;
- valgustusvarustust, valgusteid valida;
- valida vajalik elektrimootor koos elektriagamiga.

5. Hindamine

Mooduli hindamisel arvestatakse elektriagamite ja automaatikaelementide tööpõhimõtete tundmist, nende kasutamist ja reguleerimist. Lõpphinne kujuneb protsessihinnetest ja kirjaliku arvestustöö hindest.

MOODUL 26 KAUGKÜTTESÜSTEEMID

Maht 4 õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija:

- omandab teadmised kaugküttevõrgu seadmetest, soojatootmise ja ülekande põhimõttest;
- saab ülevaate soojatootmiseseadmete ja soojustrasside paigaldamise tehnilistest nõuetest.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töökeskkonna ohutus”, „Materjaliõpetus”.

Õppesisu

1. KAUGKÜTE. Katlamaja seadmed: teraskatlad, malmkatlad, vedelkütuse ja küttegaasi põletid, kütteevee ringluspumbad, toiteveepumbad, toitevee töötlemise seadmed (katlavee ja soojusvõrguvee ettevalmistusseadmed), soojusvahetid, põlemisõhu seadmed, suitsugaaside ventilaatorid, ökonomaiserid, korstnad ja suitsugaaside torustikud, katelde ohutusseadmed (kaitseklapid, kuivakskeemise kaitse, plahvatusklapid jt.), soojusenergia mõõtesõlmed, rõhu ja temperatuuriregulaatorid, soojuskandja termilise paisumise leevendusseadmed (paisupaak, hüdrolokk jms). Soojatootmiseseadmete paigaldamise nõuded. Kütusemajanduse seadmed; kütteõli hoidlad (kütteõli mahutid, kütteõli pumbad, filtrid, vastuvõtuseadmed, torustikud ja torustike armatuur, tulekaitse seadmed, keskkonnakaitse seadmed), hakkepuidu hoidlad (hakkepuidu vastuvõtu- ja etteandeseadmed, tulekaitse seadmed, dosaatorid). Katlamaja soojustehniliste torustike paigaldamisel kasutatavad torud ja materjalid. Katlamaja soojustehniline skeem. Seadmete ja torustike plaanid. Ülevaate katlamaja tehnoloogiliste protsesside automatiseeritud juhtimisest. Torustike ja seadmete isoleerimine. Ohutusabinõud katlamajade seadmete ja torustike paigaldamisel. Töökoha organiseerimine.
2. KAUGKÜTTE JAOTUSVÕRK. Soojustrassi projekti joonised. Soojustrassi asendiplaan. Soojustrassi pikiprofiil. Ristumised tehnovõrkudega. Soojustrassi kaevikute ettevalmistamine. Soojustrassid, materjali valik ja kasutusala. Soojustrassides kasutatavad seadmed, eelisoleeritud teras- ja plasttorud. Eelisoleeritud terastoru elementidest soojustrass: konstruktsioon, torude liigid ja toruelemendid. Sulgemis-, õhutus- ja tühjendusseadmed. Jätkumuhvid, lõpumuhvid. Lekkekontrolli süsteemi skeem. Soojuspikenemine, pinged torustikus ja nende kompenseerimine. Tehnilised nõuded ja tööde järjekord torustiku paigaldamisel (kaevikute rajamine, torude ladustamine ja transport objektile, kaevikusse tõstmine, ühenduste ettevalmistamine, keevisliite tegemine ja kontroll, jätkumuhvide tegemine, kompensaatorite paigaldamine, torustiku pöördnurkade ja hargnemiste deformatsiooniplaadide paigaldamine, eelpingestamine, lekkekontrolli süsteemi paigaldamine, kinnistugede rajamine). Jätkumuhvide isolatsioonivahu valmistamine ja kasutamine, jätkumuhvi täitmine. Töö- ja keskkonnohutus vahuainetega kasutamisel ja jätkumuhvi täitmisel. Tööriistad ja abiseadmed toruelementide ühenduste tegemisel. Töökoha organiseerimine. Plastist eelisoleeritud soojustrass: üldomadused,

konstruktsioon (kaitseümbris, isolatsioon, voolutorud). Voolutorude ühendusliitmikud, kolmikud, nurgad, muhvid, ankurdusmuhvid, üleminekud, niplid, äärikud). Soojuspikenemise isekompenseeruvus, ankurdamine. Paineraadius. Ühenduskoha isoleerimiskomplekt. Läbiviigukomplekt ja –tihend. Otsakatted. Jaotuskaev. Tehnilised nõuded ja tööde järjekord torustiku paigaldamisel (torurulli ladustamine, tõstmine, käsitsemine, lahtikerimine, torude ühendamine, liitekohtade isoleerimine, jaotuskaevu paigaldamine). Torustiku surveproov. Kaevikute tagasitäide. Tööohutusnõuded kaevikus töötamisel ja soojustrassi rajamisel. Töökoha organiseerimine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- soojustrasside rajamiseks kasutatavad eelisoleeritud torusid, toru elemente ja nende paigaldamiseks kasutatavaid tööriistu ja abimaterjale;
- eelisoleeritud torudest soojustrasside paigaldamise tehnoloogiat ja ohutusnõudeid;
- lekkesüsteemide ehitamist ja kasutamist;
- eelisoleeritud torustike paigaldusnorme teistest tehnovõrkudest (kaitsetsoonid);
- eelisoleeritud torustike paigaldust tiheda ja raske liiklusega teede alla;
- tervishoiu- ja tööohutusnõudeid ning järgib neid tööde teostamisel,

Õppija oskab

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta;
- valida töövahendeid ja materjale vastavalt teostatavale tööle;
- töövõtteid eelisoleeritud torustike paigaldamisel;
- lugeda asendiplaani-, pikiprofiili- ja teostusjoonist;
- töötada ennast ja keskkonda säästes.

Hindamine

Mooduli hindamise aluseks on kirjalike testide sooritamine põhiteemade läbimisel: kaugkütte katlaseadmed, kaugkütte jaotusvõrk ja selle hooldus. Mooduli lõpphinne kujuneb tehtud testide konsensusliku hindena.

MOODUL 27 KEEVITUSTÖÖD II (LEEKKEEVITUSTÖÖD)

Maht 3 õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ohutusnõuetest tuletööl, keevitamisel kasutatavatest seadmetest ja keevitusviisidest ning oskused keevitada MIG-/MAG-, TIG- ja punktkeevitusseadmetega.

Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodulid keskkonnaohutus, materjaliõpe.

Õppesisu

1. OHUTUSNÕUDED TULETÖÖDEL. Nõuded töökoha ettevalmistusele ja keevitustöödele. Kahjulikud ained, mis tekivad keevitustööl. Balloonide süttimis- ja plahvatusoht.
2. KEEVITUSTÖÖD. Detailide ja konstruktsioonide ettevalmistus keevitustöödeks. Keevisõmbluste tähistamine ja liigid. Keevitusseadmed. Õige keevitusviisi valimine. Keevitusrežiimide valimine. Keevitustööd MIG/MAG-, TIG-, punktkeevitus(carspotter) seadmetega, nende häälestamine ja hooldamine.
3. JÄRELTÖÖTLUS. Keevitusprotsessi mõju põhimaterjali omadustele. Keevitustööl tekkinud deformatsioonide vähendamise põhimõtted. Keevisõmblustes tekkinud vigad. Detailide järeltöötlus.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- ohutusnõudeid tuletööl;
- detailide ja konstruktsioonide ettevalmistustööd keevitustöödeks;
- MIG/MAG-seadmeid, nende kasutust ja hooldust;
- TIG-seadmeid, nende kasutust ja hooldust;
- punktkeevitus(carspotter)seadmeid, nende kasutust ja hooldust;
- keevitusõmblustes tekkinud vigu;
- detailide järeltöötlust;

Õppija oskab

- rakendada tööohutusnõudeid teadmisi;
- valmistada ette detailid keevitamiseks;
- keevitada MIG/MAG-seadmetega;
- keevitada TIG-seadmetega;
- keevitada punktkeevitus(carspotter)seadmetega
- tuvastada keevitusel tekkinud vigu;
- teostada detailide järeltöötlust;
- hinnata töö kvaliteeti ning täpsust.

Hindamine

Hinnatakse:

- tööde tehnoloogilise järjekorra, tööohutus- ja kvaliteedinõuete järgimist ning õigete töövõtete valdamist;
- teadmised keevitamisel kasutatavatest seadmetest ja keevitusviisidest;

- oskused keevitada MIG-/MAG-, TIG- ja punktkeevitusseadmetega.
- Mooduli lõpeb hindelise arvestusega. Mooduli hinne kujuneb läbitavate praktiliste tööde ja hindelise arvestuse koondhindena.

MOODUL 28 KLIENDITEENINDUS

Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab ettekujutuse suhtlemise olemusest ja viisidest; õpib valima sobivat suhtlemisviisi ja kontrollima oma käitumist; saab ülevaate stressiga toimetuleku võimalustest ja selle vältimise viisidest.

Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

Õppesisu

1. SUHTLEMISE OLEMUS. 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.
2. KÄITUMINE SUHTLEMISSITUATSIOONIDES. Positiivse mulje loomine. Esmamulje. Käitumisviisid. Agressiivne, alistuv ja eirav käitumine. Kehtestav käitumine. Erinevad suhtlemissituatsioonid. Vealukorrad ja nende tekkepõhjused. Toimetulek vealukordades. Suhtlemistreening üksinda ja meeskonnatöö tasemel. Meeskonnatöö- iseärasused, tähtsus teeninduses.
3. TOIMETULEK STRESSIGA. Pingete tekkepõhjused. Stress ja seda põhjustavad tegurid. Tööstress. Läbipõlemine. Toimetulek pingete ja stressiga.
4. TEENINDAMISKULTUUR. Teenindamise mõiste ja olemus. Teenindamise erinevad liigid. Teeninduskultuur, isiksuse tunnustamine, kliendikeskne teenindus. Klienditeenindaja roll, pädevused, isikuomadused. Üldised nõuded klienditeeninduse korraldamiseks (Teeninduseeskirja põhjal). Meeskonnatöö teeninduses. Kliendi informeerimine pakutava teenuse olemusest ja võimalikust hiinast. Kinnisvarahoolduse võimalikud konfliktsituatsioonid (avariid, ebarahuldav töö, info puudumine, noriv klient, vale isiku poole pöördumine jne.). Situatsioonülesannete lahendamine.
5. KLIENTIDE TEENINDAMINE. Teenindaja isikuomadused, pädevus, roll ettevõtte esindajana. Klientide rühmitamine vajaduste, nõudmiste, võimaluste järgi. Erineva kultuuritaustaga kliendid. Erinevad käitumisstiilid. Erivajadustega kliendid (vanurid, puuetega inimesed), nende teenindamine. Suhtlemisprobleemide lahendamine. Enamlevinud kaebused, nende põhjused. Mittestandardsete situatsioonide ja probleemide lahendamine. Avarii-dispetšersüsteemi (klienditeeninduse) korraldamine (kliendi pöördumise dokumenteerimine, süstematiseerimine, edastamine; lahenduskäigu järelkontroll). Sidevahendid ja nende kasutamine. Teate vastuvõtmine ja registreerimine. Vajalike märgete tegemine hoolduspäevikus teate edastamine. Hooldusmehe väljasaatmine, tehtud töö järelkontroll. Kinnisvara korrashoiu käigu dokumenteerimine. Hooldusraamatu täitmine. Ülevaade kasutatavatest tarkvaralahendustest. Õppekäik mõne teenindusfirma klienditeeninduspunkti.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- osapoolte huvide ja ettevõtte imago seotust;

- klienditeenindajale esitatavaid nõudeid;
- esmamulje tähtsust ja oskab edastada positiivset esmamuljet;
- meeskonnatöö iseärasusi ja tähtsust ning oma võimalikku rolli meekonnas;
- võimalusi tööpinge ja stressi maandamiseks ning oskab tõepäraselt ennast hinnata;
- tavaviisakuse nõudeid (suhtlemisnorme);
- telefoni-suhtluse põhinõudeid;
- teeninduspersonali käitumisreegleid;
- võimalike konfliktide põhjuseid kinnisvarahoolduses;
- erinevaid suhtlussituatsioone teenindamisvaldkonnas
- teenindaja kui ettevõtte esindaja rolli;
- avarii-dispetšerteenistuse osa hooldusfirma teenuse kvaliteedi kujunemisel.

Õppija oskab

- käituda vastastikust suhtlemist toetaval viisil, suhtlemisprotsessi alustada ja lõpetada;
- kasutada suhtlemisel kommunikatsioonivahendeid;
- suuta tähelepanelikult ja rahulikult klienti kuulata;
- kasutada kontoritehnikat kliendi pöördumiste registreerimiseks ja töötlemiseks;
- suhelda algtasemel vajadusel ka võõrkeeltes;
- aru saada klientide vajadustest ja soovidest;
- olla piisavalt kursis ettevõtte poolt pakutavate teenustega;
- arendada teenindaja tööks vajalikke isikuomandusi;
- kasutada erinevaid suhtlemistehnikaid positiivse tulemuse saavutamiseks;
- toime tulla teeninduse tava- ja konfliktsituatsioonides;
- käsitleda klientide kiitusi, probleeme ja kaebusi;
- hankida ja edastada tagasisidet klientidelt;
- täita ohutu ja turvalise teenindamise nõudeid.

Hindamine

Moodul lõpeb (suulise) hindelise arvestusega. Mooduli hindamisel arvestatakse viisakust suhtlemisel, toimetulekut erinevates suhtlemissituatsioonides ja stressiga, oskust edastada adekvaatset informatsiooni kasutades erinevaid infovahendeid. Lõpphinne moodustub protsessihinnetest ja suulise arvestuse hindest mooduli lõpus.

III ÜLDHARIDUSAINED

РУССКИЙ ЯЗЫК (vene õppekeelega õpperühmadele)

Maht 1 õn

Eesmärgid:

Обучение родному языку направлено на то, чтобы учащийся,

- углубляя и систематизируя знания по орфографии и пунктуации, сформировал прочные навыки правописания;
- научился критически относиться к своей устной и письменной речи;
- стремился выработать индивидуальную манеру изложения мыслей в устной и письменной форме;
- совершенствовал свои умения во всех видах речевой деятельности.

Õppesisu:

1. ОРФОГРАФИЯ. ПРАВОПИСАНИЕ ГЛАСНЫХ В КОРНЕ СЛОВА. Правописание безударных гласных корня. Непроверяемые чередующихся гласных в корне слова. ПРАВОПИСАНИЕ СОГЛАСНЫХ В КОРНЕ СЛОВА. ПРАВОПИСАНИЕ ПРИСТАВОК. Правописание гласных и согласных в приставках, приставки пре- и при-. ПРАВОПИСАНИЕ СУФФИКСОВ И ОКОНЧАНИЙ. Правописание суффиксов и окончаний существительных. Правописание суффиксов и окончаний прилагательных. Правописание суффиксов и окончаний глаголов. Правописание суффиксов и УПОТРЕБЛЕНИЕ Ъ И Ь. ПРАВОПИСАНИЕ ГЛАСНЫХ ПОСЛЕ ШИПЯЩИХ И Ц. Правописание гласных после шипящих в корнях, суффиксах и окончаниях. Написанные ы после ц. УПОТРЕБЛЕНИЯ ДЕФИСА. Написание наречий через дефис. Написание сложных слов через дефис. Написание различных частей речи с частицами. ПРАВОПИСАНИЕ ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ, ОСОБЕННОСТИ СКЛОНЕНИЯ ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ. УПОТРЕБЛЕНИЕ И ПРАВОПИСАНИЕ ПРЕДЛОГОВ. Через дефис, слитно или раздельно. УПОТРЕБЛЕНИЕ И РАЗДЕЛЬНОЕ ИЛИ СЛИТНОЕ НАПИСАНИЕ СОЮЗОВ. ПРАВОПИСАНИЕ И УПОТРЕБЛЕНИЕ ЧАСТИЦ. Употребление отрицательной частицы не и усилительной частицы ни. Правописание не с существительными, прилагательными и наречиями. Правописание не с глаголами, деепричастиями и причастиями. Правописание отрицательных и неопределенных местоимений и наречий.
2. ПУНКТУАЦИЯ. ЗАПЯТАЯ. Запятая при разделении однородных членов предложения. Запятые для выделения второстепенных членов предложения: обстоятельств, определений, дополнений, уточняющих обстоятельств. Выделение сравнительных оборотов. Выделение обращений и междометий. Выделение вводных слов, словосочетаний и предложений. Запятая в сложносочиненном предложении. Запятая в сложноподчиненном предложении. Запятая в бессоюзном сложном предложении. ДВОЕТОЧИЕ И ТИРЕ; ТОЧКА С ЗАПЯТОЙ. Тире между подлежащим и сказуемым. Тире перед обобщающим словом. Тире в сложносочиненных, сложноподчиненных и бессоюзных сложных предложениях. Двоеточие после обобщающего слова перед однородными членами предложения. Двоеточие в бессоюзном сложном предложении. Двоеточие в сложноподчиненном предложении, выделение слов, обобщающих

однородные члены предложения. ЗНАКИ ПРЕПИНАНИЯ ПРИ ПРЯМОЙ РЕЧИ, ДИАЛОГЕ, ЦИТАТАХ.

Õpitulemused:

Выпускник профессиональной школы:

- владеет русским языком в устной и письменной форме;
- умеет критически относиться к своей речи и работать над её совершенствованием;
- умеет создавать самостоятельные устные и письменные высказывания, соответствующие конкретной ситуации обучения и общения;
- умеет пользоваться справочной литературой при составлении текстов.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinde, kontrolltöö hinnete (teemad: орфография, пунктуация) ning 3. õppeaasta lõpus sooritatava eksami (kirjand) põhjal.

KIRJANDUS (eesti õppekeelega õpperühmad) Maht 2 õn

Eesmärgid:

Kirjanduse õpetamisega taotletakse, et õpilane

- saab ülevaate eesti ja maailmakirjanduse olulisematest esindajatest ning teostest;
- rikastab oma lugemiskogemust, arendab lugemiskultuuri;
- väärtustab ilukirjandust kui tunde- ja mõttemaailma rikastajat, minapildi avardajat;
- mõistab ilukirjanduse tähtsust rahvus- ja maailmakultuuri osana.

Õppesisu

1. POEETIKA. ILUKIRJANDUSTEKSTI ERIPÄRA. Kujundlik keelekasutus. Kirjanduse põhiliigid ja -žanrid. Kõla-, kõne- ja lausekujundid. Metafoor. LÜÜRIKA. Lüüriline eneseväljendus, temaatika; vormid, riim. Luuletus. Lüroepika. DRAMAATIKA. Dialoog, sündmus, karakter, kompositsioon. Tragöödia, komöödia, draama. Dramatiseering, stsenaarium. EEPIKA. Kirjeldus, alltekst; tegelane, vaatepunkt, süžee. Eepos, romaan, novell, jutustus, lühivormid.
2. MAAILMAKIRJANDUS. ANTIIK-, KESK- ja RENESSANSIAEG. Antiikmütoloogia. Näiteid eepostest. Antiikteater. Antiiktragöödia näide. Piibel: tegelasi ja tekstinäiteid. Renessansi iseloomustus. Boccaccio 1-2 novelli. SHAKESPEARE'i üks näidend. VALGUSTUS JA ROMANTISM. Valgustuse iseloomustus. Goethe "Faust" I osa (katkendid). Romantismi iseloomustus. Scott "IVANHOE" või Hugo "JUMALAEMA KIRIK PARIISIS" või Mérimée "CARMEN" või C. või E. BRONTË üks proosateos. Byroni või Heine luule. REALISM, MODERNISM JA POSTMODERNISM. Realismi ja modernismi iseloomustus. BALZACI või STENDHALI või FLAUBERT'i või TOLSTOI või DOSTOJEVSKI üks romaan. Tšehhovi 1-2 novelli. REMARQUE'i või HEMINGWAY üks romaan või Bulgakovi "MEISTER ja MARGARITA". Hesse või Kafka või Salingeri üks proosateos. Modernistlik luule. Näiteid 2-3 autori loomingust: Baudelaire, Mallarmé, Verlaine, Rimbaud, Whitman, Blok, Ahmatova, Jessenin, Lorca, Tagore, Leino, Eliot. Modernistlik ja absurditeater. Näiteid 1–2 autori loomingust: Ibsen, Pirandello, Brecht, Beckett, Ionesco, Williams, Albee (katked). Postmodernismi iseloomustus. Üks tänapäeva MAAILMAKIRJANDUSE TEOS õpilase valikul.
3. EESTI KIRJANDUS. EESTI KIRJANDUSE TEKE JA ARENG. Rahvusromantismi iseloomustus. Kreutzwaldi muinasjutud. „Kalevipoeg“ (katked). Koidula luule. Liivi luule. KITZBERGI või VILDE üks näidend. EESTI KIRJANDUS 20. SAJANDI I POOLEL. "Noor-Eesti" kirjanduse ja keele ja kunsti uuendajana. Näiteid Suitsu, Underi, Visnapuu, Sütiste, Alveri luulest. Tuglase 1–2 novelli. Näiteid Gailiti või Vallaku lühiproosast. Tammsaare "TÕDE ja ÕIGUS" I osa. EESTI KIRJANDUS 1940–2000. Näiteid 2–3 autori luulest: Lepik, Laaban, Merilaas, Alliksaar, Vaarandi, Laht, Kaalep, Niit. Üks TRAADI või VALTONI või UNDI proosateos. Näiteid 2–3 autori luulest: Kaplinski, P.-E. Rummo, Runnel, Luik, Viiding, Kareva. Üks KROSSI romaan. Üks UUDISKIRJANDUSE TEOS õpilase valikul.

Õpitulemused

Õppija

- mõistab ilukirjanduse väärtust ja lugemise tähtsust;

- on lugenud vähemalt 8 ulatuslikumat ilukirjandusteost;
- teab eesti ja maailmakirjanduse olulisemaid esindajaid ja teoseid ainekava piires;
- teab poeetika põhimõisteid;
- oskab loetud kirjandusteoste kohta oma mõtteid ja arvamusi avaldada.

Hindamine:

Õppeaja jooksul on õpilane kohustatud läbi lugema vähemalt 8 ilukirjandusteost, mille valikule viidatakse ainekavas suurtähtedega. Mooduli hinne kujuneb 3 loetud ilukirjandusteose lugemust kontrollivate testide, õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: poeetika, maailmakirjandus, eesti kirjandus). Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

ЛИТЕРАТУРА (vene õppekeelega õpperühmad) Maht 3 õn

Eesmärgid:

Обучение литературе направлено на то, чтобы учащийся

- читал и размышлял над произведениями русской, эстонской и мировой художественной литературы;
- приобщался к духовным исканиям писателей;
- имел представление о сущности литературы как вида искусства, об основных этапах развития мировой, русской и эстонской литературы, об основных литературных течениях и наиболее значительных произведениях русской и мировой литератур;
- самостоятельно осваивал художественные и этические ценности;
- овладел читательской культурой, испытывал потребность в чтении и развивал свой эстетический вкус;
- видел в литературе источник и важнейшую часть духовной культуры народа, её национальное достояние, особую форму общения;
- совершенствовал свои коммуникативные умения при изучении языка и литературы, чему должна способствовать интеграция этих предметов в учебном процессе.

Õppesisu:

1. АНТИЧНОСТЬ. СРЕДНИЕ ВЕКА. ВОЗРОЖДЕНИЕ. РОМАНТИЗМАНТИЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА. Античное общество, его культура Мифология Древней Греции и Древнего Рима. Обзор лирики Древней Греции и Древнего Рима (Алкей, Сапфо, Аакреонт, Катулл, Гораций, Квинтилиан). Античный театр, эсхил «Прометей Прикованный» (фрагменты). ЛИТЕРАТУРА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ. Культура эпохи средневековья «Песнь о Нибелунгах» (фрагменты). «Слово о полку Игореве». От средневековья к Возрождению. Данте «Божественная комедия» (фрагменты). ЛИТЕРАТУРА ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ. Ренессанский идеал человека. Д. Боккаччо «Декамерон». В. Шекспир, сонеты, трагедия «Гамлет». ЛИТЕРАТУРА ЭПОХИ КЛАССИЦИЗМА. Просвещение, идеологические и эстетические основы классицизма. Ж.-Б. Мольер «Мещанин во дворянстве» или «Тартюф» (фрагменты). И.-В. Гёте «Фауст» (1 часть). XVIII век в русской литературе, русская общественная жизнь и культура. Лирика. М. В. Ломоносова и Г. Р. Державина. ЕВРОПЕЙСКАЯ ЛИТЕРАТУРА ЭПОХИ РОМАНТИЗМА. Романтизм в искусстве, эстетика романтизма. Лирика Г. Гейне, Дж. Гордона Байрона. В. Гюго «Собор Парижской Богоматери» (обзорно).
2. КРИТИЧЕСКИЙ РЕАЛИЗМ XIX ВЕКА. ЕВРОПЕЙСКИЙ РЕАЛИЗМ. История становления и основные тенденции развития реализма. Принципы эстетики О. де Бальзак, цикл романов «Человеческая комедия» (обзор). Ч. Диккенс, повести (по выбору). РЕАЛИЗМ В РУССКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ. А. С. Пушкин, жизненный и творческий путь. Роман «Евгений Онегин». М. Ю. Лермонтов, жизненный и творческий путь. Роман «Герой нашего времени». Н. В. Гоголь, жизненный и творческий путь. Поэма «Мёртвые души» (1 том обзор с анализом фрагментов). И. С. Тургенев, жизненный и творческий путь. Роман «Отцы и дети». Poleмика о романе. Ф. М. Достоевский, жизненный и творческий путь. Мировоззрение писателя. Роман «Преступление

_____ и наказание». Л. Н. Толстой, жизненный и творческий путь. Эволюция философских, нравственных и эстетических позиций писателя. Роман-эпопея «Война и мир» (проблемный обзор с анализом отдельных фрагментов). А. П. Чехов, жизненный и творческий путь. Обзор творчества (рассказы, пьесы по выбору).

3. ЛИТЕРАТУРНЫЕ ПРОЦЕССЫ XX ВЕКА. ЛИТЕРАТУРНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРВЫХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ XX ВЕКА В РОССИИ. И. Бунин, обзор творчества писателя. СЕРЕБРЯНЫЙ ВЕК В РУССКОЙ ПОЭЗИИ. Эстетическое кредо поэтов. Лирика А. Блока, С. Есенина, А. Ахматовой, Н. Гумилева. О. Мандельштама. И. Северянина (творчество 2–3 поэтов по выбору). ЛИТЕРАТУРА РУССКОЙ ЭМИГРАЦИИ. В. Набоков (1 роман по выбору). ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНОГО ПРОЦЕССА 1920–1930 ГОДОВ. Разнообразие художественных поисков. Трагические судьбы многих писателей. Проблемный обзор с анализом отдельных фрагментов романов: А. Платонова «Котлован», М. Булгакова «Мастер и Маргарита». РУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА 1940–1970 ГОДОВ. Обзор литературы периода второй мировой войны. Б. Пастернак. Лирика (по выбору). ЛИТЕРАТУРА 1980–1990 ГОДОВ. А. Солженицын (один из рассказов). И. Бродский. Лирика (по выбору). Г. Владимов или В. Распутин (по выбору). ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Õpitulemused:

Учащийся

- имеет понятие о литературном процессе, о важнейших периодах развития русской и мировой литературы;
- имеет представление о жизненном и творческом пути крупнейших писателей, об истории создания их наиболее значительных произведений, об эпохе, отразившейся в них;
- может оценить современное значение выдающихся литературных произведений;
- знает основные литературные направления (классицизм, романтизм, реализм, модернизм), основные этапы развития русской и мировой литературы, известных русских писателей и поэтов, их произведения;
- умеет анализировать художественные произведения в контексте литературного процесса соответствующей эпохи;
- высказывать и аргументировать личное мнение по поводу прочитанных им художественных произведений, как в устной, так и в письменной форме.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb 3 loetud ilukirjandusteose lugemust kontrollivate testide, õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: античность, критический реализм XIX века, литературные процессы XX века) põhjal.

EESTI KEEL (vene õppekeelega õpperühmadele)

Maht 4 õn

Eesmärgid:

Eesti keele õpetusega taotletakse, et õpilane

- saavutab keeleoskuse taseme, mis võimaldab tal eestikeelses keskkonnas iseseisvalt toime tulla, õpitud erialal eestikeelses keskkonnas tööle asuda ning eesti keeles õpinguid jätkata;
- orienteerub üldjoontes eesti kultuuris ja sotsiaalsfääris;
- teadvustab end Eesti ühiskonna täisväärtusliku liikmena.

Õppesisu

1. KÕNEARENendus-, LUGEMIS-, KUULAMIS- JA KIRJUTAMISTEEMAD. INIMSUHTED. Perekond: pere liikmed, lähemad ja kaugemad sugulased; suhted perekonnas, peretraditsioonid. Põlvkondadevahelised suhted. Kodu. Argipäev, pidupäev. Külaliste kutsumine, vastuvõtmine. Kutsete, kaartide kirjutamine, ümbrike vormistamine. Suuline õnnitlemine. Suhtlemine koolikaaslaste ja sõpradega. Enda ja oma sõprade iseloomustamine. Kõnetusviisid eakaaslaste ja vanemate, tuttavate ja võõrastega suhtlemisel. OLME. Suhtlemine ameti- ja õppeasutustes, teenindustevõtetes. Pangatoimingud. Telefonietikett. Käitumine bussi-, lennu- ja raudteejaamas, ühistranspordis, kaupluses. Tänamine, vabandamine, märkuste tegemine. Toidud ja toiduained, riided, jalatsid. Maitse- ja ostmiseelistused. Kaupade hinnakirjad. Kodu ja kontoritarbed, nende kasutusjuhendid. Transpordivahendite eelistused ja liiklusprobleemid. HARIDUS JA TÖÖ. Eesti haridussüsteem ja koolitüübid. Giidi rollis oma kooli tutvustamine: erialad, õppeained, asukoht, hoone(d) ja ruumid, ajalugu. Oma haridustee kirjeldamine. Õpitav eriala. Töökoha leidmise ja edasiõppimise võimalused. Ametieelistused ja kutsesobivus. Suhted tööandja ja töökaaslastega. Tööriietus. Töötasu. Töö otsimine. Tööpakkumiskuulutused ajalehtedes. Kuulutusele vastamine. CV ja avalduse kirjutamine. Suhtlemine ametiasutuses töökoha taotlemisel. Tööle vormistamine, töölt vabastamine. ÜHISKONNAELU JA MEEDIA. Toimetulek infoühiskonnas. Info hankimise võimalused. Ühiskonnaelu ja probleemide kajastamine meedias. Eestikeelsed televisiooni- ja raadiosaated, ajalehed ja ajakirjad. Reklaam. Vaatamis-, kuulamis- ja lugemiseelistused. ELUKESKKOND- JA ELUVIIS. Loomad ja taimed looduses ning kodus. Loodushoid. Tervis. Tervislik toitumine ja eluviis. Kahjulikud harjumused, nendest hoidumine. VABA AEG. Puhkuse vajalikkus. Koolivaheaeg, suvepuhkus. Vaatamisväärsused ja puhkamisvõimalused elukohas, Eestis ning välismaal. Reisimisvõimalused ja -tingimused. Reisikava koostamine, reisidokumentide vormistamine. Vajaliku teabe hankimine linnas, maakohas: otsitava asutuse asukoht või aadress, sõiduvahend ja -suund, tee küsimine, tee juhatamine. Sportimise võimalused ja spordiüritused. Kultuuri- ja meelelahutusasutused (teater, kino, muuseum, raamatukogu, diskoteek, baar, restoran), nende külastamine, riietus ja käitumine. EESTI KEEL JA KULTUUR. Eesti keel kui soomeugri keel. Eesti ja vene keele struktuurilised erinevused. Eesti keele sõnaraamatu põhimõtted ja kasutamine. Laulupidude traditsioon. Näiteid eesti luulest ja proosakirjandusest, ajakirjandusest, kujutavast, teatri- ja filmikunstist. Kultuuride vahelised seosed, tõlkekirjandus.
2. KEELETEADMISED. HÄÄLDUS. Vajaduse korral häälduse korrigeerimine: rõhk,

palatalisatsioon, intonatsioon. KÄÄNDSÕNAD. Nimi-, omadus-, arv- ja asesõnade käänamine; omadussõna võrdlusastmed. PÖÖRDSÕNAD. Pöörsõna muutmine oleviku ja mineviku liht- ja liitaegades, eitavas ja jaatavas kõnes, kindlas, käskivas, tingivas ja kaudses kõneviisis; infinitiivide käsitus; rektsioon, umbisikulise tegumoe olevik ja minevik; ühend- ja väljendverbid. MUUTUMATUD SÕNAD. Määr-, kaas- ja sidesõnad. SÕNAMOODUSTUS. Sõnavara rikastamise allikad. LAUSEÕPETUS. Liitlause süvendatud käsitus, lisand, üte, lauselühend; ühildumine, sõnajärg, kaudne kõne. Kõne- ja kirjakeele erinevused. ÕIGEKIRI. Õpitud sõnavara, nimede ja nimetuste, liidete õigekiri, sõnade kokkukirjutamine, kirjavahemärgid lauses. Kirjalike tekstide vormistamine.

Õpitulemused:

Kutseõppeasutuse lõpetaja suudab kasutada eesti keelt suhtlemisel, teabe hankimisel ja edastamisel

- teab põhilisi õigekirja ja hääldusreegleid;
- oskab väljendada oma teadmisi, mõtteid, arvamusi, seisukohti kõnes ja kirjas;
- oskab hankida eestikeelsetele allikatele tuginedes teavet Eestis ja mujal maailmas toimuva kohta;
- oskab kasutada keelekäsiraamatut ning arendada oma eesti keele oskust.

Konkretiseeritud õpitulemused kõne osaoskuste järgi.

Kuulamisel õpilane

- mõistab dialoogi või monoloogi vormis esitatud kõnet;
- suudab jälgida raadio- ja TV-uudiseid ja teateid;
- suudab eristada detaile ja fakte kuulatud teabetekstis, lühiloengus.

Kõnelemisel õpilane

- teab suulise ja kirjaliku kõne erinevusi;
- tuleb toime igapäevastes ja ametlikes suhtlusolukordades;
- suudab arutleda probleemide üle, avaldada arvamust ja põhjendada oma seisukohti;
- kasutab ainekava temaatikale vastavat sõnavara, grammatiliselt õigeid keelestruktuure;
- suudab edastada loetud ja kuulud teksti sisu;
- jutustab loetud ja kuulatud teksti ning pildi(seeria) järgi;
- oskab teha kokkuvõtet kuulatust, loetust, kogetust; oskab esitada kõnet.

Lugemisel õpilane

- suudab lugeda ja mõiste erinevaid tekste, kasutades sõnaraamatu abi;
- eristab meedia-, aime- ja ilukirjandustekstis olulist teavet ebaolulisest;
- oskab leida vajalikku teavet erinevatest eestikeelsetest allikatest;

Kirjutamisel õpilane

- oskab kirjutada teateid, kirju, loovtöid, elulookirjeldust, neid vormistada;
- kasutab õpitud sõnavara ja grammatiliselt õigeid ja mitmesuguseid keelemalle;
- oskab loetu ja kuuldu põhjal märkmeid teha, olulist kokku võtta;
- oskab kirjutamisel kasutada sõnaraamatu ja keelekäsiraamatu abi.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: eesti keel ja

kultuur, keeleteadmised) ning 3 ettekande põhjal (teemade valik: olme, haridus ja töö, ühiskonnaelu ja meedia, elukeskkond ja eluviis, vabaaeg).

VÕÕRKEEL

Maht eesti õppekeelega õpperühmades on 6 õn (inglise-4õn ja saksa või vene keel-2õn), vene õppekeelega õpperühmadel 4 õn (inglise või saksa keel).

Eesmärgid:

Võõrkeele õpetusega taotletakse, et õpilane

- tunnetab võõrkeelte õppimise vajadust;
- saab aru inimeste igapäevasest ja erialaga seotud võõrkeelsest kõnest ja vestlusest;
- kasutab, täiendab ja arendab omandatud õpiviise- ja võtteid;
- omandab lugemisvilumuse, mõistab lihtsamaid erialaseid tekste;
- oskab kasutada seletavat sõnaraamatut;
- julgeb ja oskab suhelda õpitavates võõrkeeltes;
- oskab ennast kirjalikult väljendada õpitud temaatika piires;
- teab õpitavate keelte maade kultuurile iseloomulikke käitumis- ja suhtlusnorme, nende kasutamist kõnes ja kirjas;
- oskab omandatud keeleoskust iseseisvalt arendada ja teisi võõrkeeli juurde õppida.

Õppesisu

1. KÕNEARENDAUS-, LUGEMIS-, KUULAMIS- JA KIRJUTAMISTEEMAD. PEREKOND JA KODU: abielu ja perekond, rollid ja suhted perekonnas, majapidamistöed, kodu ja kasvatus, unistuste kodu, perekonna eelarve, majapidamisraha, taskuraha. INIMENE JA ÜHISKOND: mina isiksusena teiste seas, iseloom, võimed, eelistused, nõrkused, suhted teistega. LOODUS KUI ELUKESKKOND: loodus ja tema kaitse, looduskaitsealad, kliima ja loodusrikkused, puhkus, reisimine ja matkamine, maa ja linn. HARIDUS JA TÖÖ: haridussüsteem ja õppimisvõimalused Eestis ja õpitava keele maades, töö ja tööpuudus, ametid ja elukutsed: kutsevalik, karjäär ja prestiiž. INIMENE JA TEHNICA: olmetehnika, arvutitehnika ja sellega seotud probleemid, tehnika areng. IGAPÄEVANE ELU: tervislik eluviis, toitumine, sportimine ja spordialad, tervise- ja tippспорт, suitsetamine, alkohol, narkootikumid, suhtlemine teeninduses. KULTUUR JA LOOMING: teater, kino, muusika, ilukirjandus, kunst. MEEDIA: televisioon, raadio ja kirjutav press, reklaam ja tema roll. EESTI: riigikord, kultuuri-, majandus- ja poliitilised kontaktid, kultuuritavad, olulisemad pühad, nendega seotud kombed, söögitraditsioonid ja rahvustoidud. ÕPITAVAT KEELT KÕNELEVAD MAAD: riigikord, kultuuri-, majandus- ja poliitilised kontaktid, kultuuritavad, olulisemad pühad, nendega seotud kombed, söögitraditsioonid ja rahvustoidud.
2. KEELETEADMISED. INGLISE KEEL: • nimisõna: üld- ja pärisnimede kasutamine, loendatavad ja loendamatud nimisõnad, nimisõnalised fraasid ja nende kasutamine; abstraktsed nimisõnad; omastav kääne, kahekordne omastav kääne a friend of theirs; ainsuse ja mitmuse kasutamise erijuhud all, every, whole, none of jt; • artikkel: artikli kasutamine üld- ja pärisnimedega, ainenimedega, abstraktsete nimisõnadega; artikli asendajad; artikli puudumine; väljendid umbmäärase artikliga, määrava artikliga, ilma artiklita; • omadussõna: -ing, -ed-lõpulised (kesksõnalised) omadussõnad; liitomadussõnad; so ja such, enough ja too kasutamine; sõnajärg mitme täiendsõna puhul; võrdlusvormid (not) as...as, not enough to..., too...to; the + omadussõna the elderly; eritüvelised võrdlusastmed; little + loendatav/loendamatu nimisõna; omadussõna + to-

infinitiiv/that osalause :I'm happy to see them again/He was happy that they were coming to the party; • arvsõna: lihtmurrud, kümnendmurrud, aritmeetilised põhitehted, erinevad mõõtühikud; • asesõna: umbmäärased asesõnad some, any, no, many, much, a few, a lot of, one, every, each, all, both, another, (the) other(s)either, neither; umbisikulised asesõnad it, there; • tegusõna: kõneviisid; aktiiv ja passiiv: aktiivi ajavormid Present Perfect Progressive, passiivi ajavormid Present Progressive, Present Perfect, Future Simple; • tegusõna põhivormid; modaalverbid can, could, may, might, must /have to, mustn't, ought to, should, will, would, need, needn't, used to + infinitiiv ja nende kasutus; tingimuslaused (Conditional I, II); ajamääruslaused; • määrsõna: määrsõna koht lauses; mitmetähenduslikud määrsõnad badly, rather, right, shortly, so, still; kahe erineva vormiga määrsõnad loud/loudly, quick/quickly, cheap/cheaply jt; • eessõna: ajamäärustes esinevad eessõnad after, before, between, in, on, for, until, till since, from...to/till, by; kohamäärustes esinevad eessõnad in, at, on, up, near, under, above, behind, in front of, between, to, into, towards, up to, over, from, out of, off, down, through, opposite, round, next to/beside; viisimäärustes esinevad eessõnad by, on, in with, without; eessõnalised fraasid at the beginning of jt; nimi- ja omadussõnad, mis nõuavad enda ees teatud eessõna by car, for sale, at last jt; nimi-, omadus ja tegusõnad, mis nõuavad enda järel teatud eessõna advice on, afraid of, belong to jt; • lauseõpetus: fraaside ja lausete ühendamine; it ja there lause algul; teksti seostamine tervikuks (cohesion); idioomid keeles; • sidesõna: siduvad sidesõnad as well as, besides, not only...but also; vastandavad sidesõnad however, only, still, yet; põhjuslik sidesõna for; järelsuslikud sidesõnad then, therefore; alus-, sihitis- ja öeldistätelauseid alustavad sidesõnad that, if, whether, who, whose, what, which, whoever, whatever, whichever, how, when, where, why, however, whenever, wherever; ajamääruslauseid alustavad sidesõnad as, when, after, before, since, until/till, whenever, while, as long as, all the time, by the time; viisimäärust alustavad sidesõnad how, however, the way; võrdlusmääruslauseid alustavad sidesõnad as if, like; kordav sidesõna the...the; otstarbemääruslauseid alustavad sidesõnad in order + to + infinitiiv; põhjusmääruslauseid alustavad sidesõnad since; tagajärjemääruslauseid alustav sidesõna so; tingimusmääruslauseid alustavad sidesõnad even if, in case, supposing; mööndusmääruslauseid alustavad sidesõnad although, even if; • sõnatuletus: sõnade liitmine; ees- ja järelliited; tähtsamad nimisõnu tuletavad järelliited -er/-or, -ist, -ics,- ism, -ion/-ation, -ing, -ness, -let, -ment, -ee, -dom, -ence/-ance, -ess, -hood, -ity, -ship, -th; enamesinevad omadussõnu tuletavad järelliited -able, -al, -ed, -en, -ent/-ant, -ful, -ic, -ish, -ive, -less, -ous, -ly, -y; enamesinevad omadussõnu tuletavad eesliited anti-, non-, post-, pre-, un-, in- (im-, il-, ir-); enamesinevad tegusõnu tuletavad järelliited -ate, -en, -fy/- ify; enamesinevad tegusõnu tuletavad eesliited co-, de-, dis-, ex-, inter-, mis-, over-, out-, pre-, re-, un-, under-. SAKSA KEEL: • nimisõna: nimisõna ja grammatiline sugu, nimisõna soo määramine tähenduse ja vormitunnuste järgi; nimisõnade ainsus ja; ainult ainsuses või ainult mitmuses kasutatavad nimisõnad; nimisõna käänamine, nimisõna käändkonnad (tugev, nõrk, naissoost nimisõnad); • artikkel: umbmäärane ja määrav artikkel, nullartikkel (artikli puudumine); artikli kasutamine üldnimedega, ainenimedega, abstraktse tähendusega nimisõnadega, geograafiliste ja isikunimedega; • omadussõna: käänamine; omadussõna öeldistäite ja täiendina; võrdlusastmed ja nende kasutamine; omadussõna substantiveerimine; • arvsõna ja mõõtühikud: põhi- ja järgarvud; murdarvud (liht- ja kümnendmurrud);

protsent; kellaeg, kuupäev, aasta; pikkus, kaal, vahemaad; • asesõna: isikulised asesõnad, käänamine ja kasutamine; omastavad asesõnad, käänamine ja kasutamine; näitavad asesõnad dieser, jener, der, derselbe; siduvad asesõnad der, die, das; umbisikuline asesõna es; umbmäärased asesõnad man, einer, keiner, jeder, jemand, niemand, etwas, alle(s), nichts, beide, viele, einige, mehrere; küsivad asesõnad wer, was, was für einer, welcher; • tegusõna: reeglipärased/nõrgad ja ebareeglipärased/tugevad tegusõnad, nende põhivormid ja pööramine; tegusõnade haben ja sein ja werden kasutamine; modaalteguõnad, pööramise iseärasused, tähendused ja kasutamine infinitiiviga ning põhiverbina, tarindi modaalverb+infinitiivperfekti moodustamine; enesekohased tegusõnad; umbisikulised väljendid tegusõnaga; indikatiivi aktiivi ajavormid Präsens, Präteritum (moodustamine ja kasutamine); • käskiv kõneviis (imperatiiv): moodustamine ja kasutamine; • konjunktiivi aktiivi vormide Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt, Futur I ja Konditional I (würde+Infinitiv I) moodustamine; konjunktiivi kasutamine soovlausetes, viisakate küsimuste ja soovide väljendamiseks, võimalikkuse/potentsiaalsuse väljendamiseks; • passiiv: Vorgangspassiv Präsens, Präteritum, Perfekt; Präsens, Präteritum; isikuline ja umbisikuline passiiv (kahe- ja kolmeliikmeline); eessõnade von ja durch kasutamine kolmeliikmelises isikulises passiivis; Infinitiv I Aktiv, Infinitiv I Vorgangspassiv; Infinitiivi kasutamine partikliga zu ja ilma; infinitiivi substantiveerimine; infinitiivkonstruktsioonid um...zu, ohne...zu, statt...zu, haben...zu, sein...zu; oleviku ja mineviku kesksõnad (Partizip I, Partizip II); tegusõnade reksioon; • määrsõna: koha-, aja- viisi-, hulga- ja põhjusemäärsõnad; määrsõnade võrdlusastmed; • modaalsed abisõnad: modaalsõnad anscheinend, hoffentlich, leider, sicherlich, vielleicht, wahrscheinlich, wohl; partiklid aber, auch, denn, doch, eben, erst, ja, mal; • eessõna: eessõnad daativi ja akusatiiviga (an, auf, hinter, in, neben, über, unter, vor, zwischen); eessõnad daativiga (aus, außer, bei, entgegen, gegenüber, mit, nach, seit, von, zu; passiivselt omandatavad eessõnad (binnen, entsprechend, gemäß, laut, zufolge, zuliebe, zuwider); eessõnad akusatiiviga (bis, durch, für, ohne, um, gegen, wider, entlang); eessõnad genitiiviga (anstatt, außerhalb, trotz, ungeachtet, unweit, während, wegen; • sidesõnad: rinnastavad sidesõnad ja siduvad määrsõnad (Konjunktionadverbien) (und, sowohl...als, auch, weder...noch, nicht nur...sondern auch, außerdem, oder, entweder...oder, sonst, aber, doch, jedoch, sondern, dagegen, denn, nämlich, deshalb, deswegen, darum, also, trotzdem, zwar...aber (trotzdem); alistavad sidesõnad (dass, als, wenn, weil, nachdem, bevor, ehe, bis, seit(dem), während, obwohl, als ob, so daß, soviel, soweit); • lauseõpetus: lihtlause; jaatavad, eitavad ja küsilause; lausemudelid öeldise pöördelise vormi (finite Verbform, finites Verb) asukoha järgi; lauseliikmed (alus, öeldis ja neid laiendavad kohustuslikud ja vabad lauseliikmed (sihitis, määrus, täiend); tähtsamad sõnajärgereeglid; • liitlause; rindlause ja põimlause; • põimlause: kõrvallause, nende liigid süntaktiliste funktsioonide järgi, kõrvallausele vastavad tegevusnimelause (Infinitivsätze, Infinitivkonstruktionen): täiendlause (Attributsätze), aluslause (Subjektsätze), sihitilause (Objektsätze), määruslause (Adverbialsätze) alaliigid: ajalause (Temporalsätze), viisilause (Modalsätze), võrdluslause (Komparativsätze), põhjuselause (Kausalsätze), tingimislause (Konditionalsätze), otstarbelause (Finalsätze), tagajärgelause (Konsekutivsätze), mõnduslause (Konzessivsätze), määralause (Restriktivsätze), vastandlause (Adversativsätze); • sõnatuletus: liitsõnad

(liitnimisõnad, liittegusõnad, liitomadussõnad); nimiomadus- ja tegusõnade tuletamine ees- ja järelliidetega; nimisõnade järelliited (-er, -ler, -ner, -ung, -schaft, -heit, -keit); omadussõnade järelliited (-ig, -lich, -(i)sch, -bar, -haft, -los, -sam); nimi- ja omadussõnade eesliited (un-, Un-, miß-, Miß-); tegusõnade lahutamatud eesliited (be-, emp-, ent-, er-, ver-, zer-, ge-, miß-); tegusõnade lahutatavad eesliited (ab-, an-, auf, aus-, bei-, mit-, nach-, vor-, da(r)-, ein-, fort-, her-, hin-, los-, weg-); tegusõnade lahutatavad/lahutamatud eesliited (durch-, über-, um-, unter-); • õigekiri: suur ja väike algustäht nimisõnade ja substantiveeringute kirjutamisel; punkt, küsi- ja hüüumärk lause lõpus, punkt järgarvudega; koma loetelus ja lihtlauses. VENE KEEL: • nimisõna: käänamine ainsuses ja mitmuses; • omadussõna: võrdlusastmed (na redkost krassivaja, udivitelno komfortnoi, tšrezvõtšaino interesnoje); • arvsõnad ja mõõtühikud: arvsõnade käänamine; • asesõna: asesõnade käänamine; • tegusõna: pööramine, ajavormid; • määrsõna: võrdlusastmed; • eessõna: nesmotrja na ..., vopreki (tšemu?), eessõnade sünonüümia; • sidesõnad: i, da, ni..., ni; a takže i; kak... tak i; no, da; ne..., a; ne tolko ..., no i ...; • lausemoodustus: ühilduv ja mitteühilduv täiend, üte, liitõeldis ja kesksõna lihtlauses; liitlause (rind- ja põimlause), kõrvallause (alus-, sihitis- ja määruslause); • sõnatuletus: liitsõnade moodustamine; liited, tunnused; • õigekiri: rõhuta täishäälikud; eessõna ja nimisõna lahku kirjutamine; arvsõnade õigekiri; ees- ja perekonnanime ning tähtsamate geograafiliste nimede õigekiri; kirjovahemärgid (punkt, küsi- ja hüüumärk lause lõpus; koma liht- ja liitlauses); • praktiline stilistika ja keelendid: sünonüümid, antonüümid ja paronüümid; viited; subjektiivse hinnangu andmise keelelised vahendid; suhtumist, eesmärki, seisundit väljendavad keelendid; kõne-, teadusliku, publitsistika- ja ametikeele stilistilised iseärasused; enamkasutatavad ühiskondlik-poliitilised, üldteaduslikud, meditsiini-, spordi-, psühholoogia-, sotsioloogia- ja loodusalsed terminid.

Õpitulemused:

Kuulamisel õpilane

- mõistab kõnelejate olmeteksti ja telefoni teel edastatud teateid, eeldusel, et need on lähedased standardkeelele;
- oskab jälgida radio- ja TV-uudiseid ning -teateid, et saada vajalikku infot;
- oskab tuletada tundmatute sõnade tähendust konteksti abil temale tuntud elementide kaudu;
- oskab eristada kuulatu detaile ja järjestada sündmusi;
- mõistab 5–10-minutilist lühiloengut ning eristab sellest olulist infot.

Kõnelemisel õpilane

- oskab kasutada vastavale võõrkeelele omast intonatsiooni, rütmi ja rõhku;
- oskab vestelda põhiteematika ulatuses ning esitada ja põhjendada oma vaateid ja seisukohti;
- teab suhtlusetiketti ja oskab seda kasutada;
- oskab suhelda võõrkeeles nii vahetult kui ka telefoni teel;
- oskab vestluses vajadusel kasutada kompensatsioonistrateegiaid.

Lugemisel õpilane

- mõistab funktsionaalstiililt erinevaid tekste, sh mitmesuguseid kasutamisuuringuid;
- oskab leida tekstist talle vajalikku või teda huvitavat informatsiooni;

- oskab teksti mõistmiseks kasutada pealkirju, illustratsioone, jooniseid, skeeme, kirjapilte;
- oskab tuletada tundmatute sõnade tähendust konteksti abil temale tuntud elementide kaudu;
- teab oma emakeeles kasutatavate rahvusvaheliste sõnade tähendusi ning oskab neid teadmisi kasutada võõrkeelset teksti lugedes;
- oskab leida ja kasutada õpitava võõrkeele vahendusel infot eri allikatest;
- oskab kasutada sõnaraamatuid ja teatmeteoseid.

Kirjutamisel õpilane

- oskab kirjutada teateid ja lihtsamaid mitteametlikke kirju;
- oskab teha märkmeid loetu ja kuulatu põhjal;
- oskab täita ankeete ja vastata küsimustikele;
- oskab kirjutada elulookirjeldust (CV);
- oskab kirja panna olulist infot kuulates telefonikõnet;
- oskab kirjutada kirjeldavaid tekste, referaate;
- teab õigekirja ja kirjavahemärke, vajadusel oskab neid kontrollida teatmeteoste abil.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinde (teema: keeleteadmised) ning 3 ettekande põhjal (teemade valik: olme, haridus ja töö, ühiskonnaelu ja meedia, elukeskkond ja eluviis, vabaaeg). Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

MATEMAATIKA

Maht 5õn

Eesmärgid

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et õpilane

- mõistab matemaatika olemust, otstarvet ja tähtsust inimtegevuses ning kultuuri arengus;
- omandab ainekavaga fikseeritud matemaatika teadmised ja meetodid ning oskab neid kasutada ülesannete lahendamisel;
- arendab loogilist mõtlemist, arutlusoskust ja ruumikujutlust;
- arendab oskust täpselt, lühidalt ja argumenteeritult väljendada koos matemaatiliste sümbolite kasutamisega;
- arendab endas valmidust matemaatiliste meetodite kasutamiseks erialaga seotud ülesannete lahendamisel;
- omandab matemaatikateadmisi ja -oskusi, mis võimaldavad teiste õppeainete õppimist ja õpingute jätkamist valitud erialal;
- õpib hindama oma matemaatilisi võimeid.

Õppesisu:

1. REAALARVUD, VÖRRANDID JA VÖRRATUSED (1 õn) REAALARVUD. Arvuhulgad N , Z ja Q , nende omadused. Irratsionaalarvud ja reaalarvud. Arvtelje erinevad piirkonnad. Arvu absoluutväärtus. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu n -es juur. Tehted astmete ja võrdsete juurijatega juurtega. VÖRRANDID JA VÖRRATUSED. Lineaar-, ruut- ja murdvõrrandid, nendeks taanduvad võrrandid. Valemite teisendamine ja muutujate avaldamine. Kahe tundmatuga lineaar- ja ruutvõrrandite süsteem. Lineaar-, ruut- ja murdvõrratused. Ühe tundmatuga lineaarvõrratuste süsteem. Tekstülesannete lahendamine.
2. TRIGONOMEETRIA. VEKTOR TASANDIL (1 õn) TRIGONOMEETRIA. Nurga mõiste üldistamine, kraadi- ja radiaanmõõt. Ringjoone kaare pikkus, sektori pindala. Mistahes nurga trigonomeetrilised funktsioonid, nende väärtused mõnede nurkade korral. Trigonomeetrilised funktsioonid negatiivsest nurgast. Taandamisvalemid. Nurkade summa ja vahe trigonomeetrilised funktsioonid. Kahekordse nurga siinus, koosinus ja tangens. Kolmnurga pindala valemid ($S = 0,5ah$; $S = 0,5ab \sin C$). Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine. VEKTOR TASANDIL. Vektori mõiste ja liigid. Vektori koordinaadid. Vektorite liitmine, lahutamine ja arvuga korrutamine (geomeetriliselt ja koordinaatkujul). Kahe vektori skalaarkorrutis. Nurk kahe vektori vahel. Kahe vektori ristseis ja kollineaarsus.
3. JOONE VÖRRAND. JADA. FUNKTSIOONID I (1 õn) JOONE VÖRRAND. Joone võrrandi mõiste. Sirge võrrandi erikujud (tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja sihivektoriga). Sirge üldvõrrand. Kahe sirge vastastikused asendid tasandil. Nurk kahe sirge vahel. Ringjoone võrrand. Joonte lõikumisülesanne. JADA. Arvjada mõiste, jada üldliige. Arvjada piirväärtus. Aritmeetiline jada. Geomeetriline jada. Hääbuv geomeetriline jada. Vastavad üldliikme ja summa valemid. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena. Arv e . FUNKTSIOONID I. Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni määramis ja muutumiskiirkonnad. Funktsiooni esitusviisid. Paaris- ja paaritu funktsioon. Ruutfunktsioon. Naturaalarvulise astendajaga astmefunktsioonid ($y = x^{2n}$, $y = x^{2n-1}$). Funktsiooni

- nullkohad, positiivsus- ja negatiivsuspiirkonnad. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemumid.
4. PIIRVÄÄRTUS JA TULETIS. HULKTAHUKAD JA PÖÖRDKEHAD (1 õn)
PIIRVÄÄRTUS JA TULETIS. Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Funktsiooni piirväärtuse arvutamine lihtsamatel juhtudel. Hetkkiirus. Funktsiooni tuletis. Astmefunktsiooni tuletis. Funktsioonide summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletised. Tuletiste leidmine. Joone puutuja tõus, puutuja võrrand. Funktsiooni kasvamine ja kahanemine. Funktsiooni ekstreemumid. Funktsiooni uurimise ülesande lihtsamad juhud. HULKTAHUKAD JA PÖÖRDKEHAD. Hulk tahukate liike. Korrapärane prisma ja püramiid, nende täispindala ja ruumala. Silinder, koonus ja kera, nende täispindala ja ruumala. Ülesanded hulktahukate ja pöördkehade kohta.
 5. FUNKTSIOONID II (1 õn) Õppesisu. Negatiivse astendajaga astmefunktsioonid ($y = x-1$, $y = x-2$). Funktsiooni $y = \sqrt{x}$ ja $y = 3\sqrt{x}$. Reaalarvulise astendajaga aste. EkspONENTfunktsioon ($y = ax$, $y = 10x$, $y = ex$) ja lihtsamad rakendused. Lihtsamad eksponentvõrrandid. Arvu logaritmi. Avaldistelogaritmimine ja potentseerimine. Logaritmifunktsioon ($y = \log ax$, $y = \log x$, $y = \ln x$). Siinus-, koosinus- ja tangensifunktsioon, nende perioodilisus. Mõisted $\arcsin m$, $\arccos m$ ja $\arctan m$. Trigonomeetrilised põhivõrrandid.

Õpitulemused

Kutseõppeasutuse matemaatikaõppe kursused läbinud õpilane

- oskab arvutada peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning kriitiliselt oma arvutustulemusi hinnata;
- oskab teisendada algebralisi avaldisi;
- oskab lahendada ainekavas toodud võrrandeid ja võrrandisüsteeme ning võrratusi ja võrratussüsteeme;
- oskab kasutada õpitud mõõtühikuid ja seoseid nende vahel;
- oskab lahendada kolmnurgaülesandeid;
- teab ainekavas toodud ruumilisi kehi, oskab neid joonisel kujutada ning arvutada nende pindala ja ruumala;
- tunneb ainekavas toodud trigonomeetrilisi seoseid ja oskab neid rakendada avaldiste lihtsustamisel;
- teab ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid;
- oskab kirjeldada graafikuna esitatud funktsiooni omadusi;
- saab aru defineerimise vajalikkusest ja oskab ainekavas toodud mõisteid selgitada;
- oskab kasutada arvutusvahendeid, käsiraamatuid, tabeleid;
- saab aru matemaatiliste sümbolite keeles väljendatud tekstist;
- oskab matemaatiliselt kirjeldada ülesannetes esitatud lihtsamaid probleeme ning neid lahendada;
- oskab prognoosida ja analüüsida lahendustulemusi;
- oskab kasutada matemaatilisi teadmisi teistes õppeainetes ja igapäevaelus;
- saab aru matemaatika rollist tsivilisatsiooni arengus.

Õppija teab ja tunneb

- ratsionaal-, irratsionaal- ja reaalarve;
- arvu astendamise ja juurimise tehteid;

- arvu absoluutväärtuse mõistet;
- mõisteid võrdus, võrrand, samasus ja võrratus;
- õppesisuga määratud võrrandite ja võrratuste liike;
- võrrandite ja võrratuste lubatavaid teisendusi;
- võrrandi ja võrratuse lahendite mõisteid.
- kraadi- ja radiaanmõõtu;
- mis tahes nurga trigonomeetriliste funktsioonide definitsioone;
- trigonomeetrilisi põhiseoseid;
- valemeid kahe nurga summa ja vahe ning kahekordse nurga siinuse, koosinuse ja tangensi jaoks;
- kolmnurga pindala valemeid;
- siinus- ja koosinusteoreemi;
- vektori mõistet ja tehteid vektoritega;
- vektori koordinaate;
- vektori ristseisu ja kollineaarsuse tunnust.
- joone võrrandi mõistet;
- sirget ja ringjoont ning nende võrrandeid;
- sirgete vastastikuseid asendeid tasandil;
- jada, aritmeetilise ja geomeetrilise jada mõisteid; nende üldliikme ja n esimese liikme summa valemeid;
- hääbuva geomeetrilise jada summa valemit;
- jada piirväärtuse olemust;
- funktsiooni üldtähist ja funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;
- ainekavaga fikseeritud funktsioone ja nende omadusi;
- funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet ning tuletise geomeetrilist ja füüsikalist tähendust;
- funktsiooni graafiku puutuja mõistet;
- funktsiooni kasvamise ja kahanemise tunnuseid;
- funktsiooni ekstreemumkoha ja graafiku ekstreemumpunkti mõistet ning ekstreemumkoha leidmise eeskirja;
- erinevate tahk- ja pöördkehade liike, nende täispindala ja ruumala arvutamise valemeid;
- ainekavaga fikseeritud funktsioone, nende graafikuid ja peamisi omadusi;
- reaalarvulise astendajaga astme mõistet;
- arvu logaritmi ja selle omadusi.

Õppija oskab

- sooritada tehteid astmete ja juurtega, teisendades viimased murrulise astendajaga astmeteks;
- teisendada lihtsamaid ratsionaal- ja juuravaldisi;
- lahendada ühe muutujaga lineaar-, ruut- ja murdvõrrandeid;
- lahendada kahe tundmatuga lineaarvõrrandite ja lihtsamate ruutvõrrandite süsteeme;
- lahendada lineaar-, ruut- ja murdvõrratusi;
- lahendada ühe tundmatuga lineaarvõrratuste süsteeme.
- teisendada trigonomeetrilisi avaldisi, kasutades õpitud valemeid;
- lahendada kolmnurki;
- arvutada kolmnurga, rööpküliku ja hulknurga pindala;

- arvutada ringjoone kaare pikkust ja sektori pindala;
- sooritada tehteid vektoritega nii geomeetriliselt kui ka koordinaatkujul.
- koostada sirge võrrandit, kui sirge on määratud tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja sihivektoriga;
- koostada ringjoone võrrandit;
- joonestada sirgeid ja ringjooni nende võrrandite järgi;
- leida kahe joone lõikepunkte;
- kasutada aritmeetilist ja geomeetrilist jada ülesannete lahendamisel;
- skitseerida ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid ja kirjeldada neid;
- kirjeldada graafikuga antud suvalist funktsiooni õpitud omaduste piires.
- leida ainekavaga määratud funktsioonide ning nende summa, vahe, korrutise ja jagatise tuletisi;
- leida funktsiooni nullkohti;
- leida funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikke;
- leida funktsiooni graafiku maksimum- ja miinimumpunkte;
- uurida lihtsamaid funktsioone ja skitseerida nende graafikuid;
- arvutada funktsiooni piirväärtust lihtsamatel juhtudel;
- skitseerida ruumilisi kehi ja arvutada nende pindala ja ruumala;
- rakendada trigonomeetria valemeid ruumigeomeetria ülesannete lahendamisel.
- skitseerida ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid ja kirjeldada neid;
- logaritmid ja potentseerida lihtsamaid avaldisi;
- lahendada lihtsamaid eksponentvõrrandeid ja trigonomeetrilisi põhivõrrandeid.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: reaalarvud, võrrandid ja võrratused; trigonomeetria; vektor tasandil; joone võrrand; jada; funktsioonid; piirväärtus ja tuletis; hulktahukad ja pöördkehad) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

FÜÜSIKA

Maht 4 õn

Eesmärgid

Füüsikaõpetusega taotletakse, et õpilane

- omandab alused nüüdisaegse füüsikalise maailmapildi kujunemiseks;
- tuleb toime kaasaegses tehnika- ja infoühiskonnas;
- omandab füüsika keele ja kasutab seda füüsikaliste nähtuste ja objektide kirjeldamiseks, seletamiseks ning prognoosimiseks;
- tutvub füüsikaseaduste universaalsusega;
- mõistab füüsika seost tehnika, infosüsteemide ja nüüdisaegse tehnoloogia ning teiste teadustega;
- teadvustab vajadust käsitseda tehnilisi ja tehnoloogilisi seadmeid ennast ja seadmeid säästes;
- kujundab füüsikateadmiste alusel elukeskkonna säilimiseks vajalikud väärtushinnangud, tegutseb loodust säästvalt.

Õppesisu:

1. MEHAANIKA. MEHAANILINE LIIKUMINE. Ühtlane sirgjooneline liikumine, ühtlaselt muutuv liikumine, taustsüsteem, liikumise suhtelisus, nihe, kiirus, kiirendus. Kehade vastastikmõju: mass, jõud, jõu liigid, liikumishulk-impulss, Newtoni esimene seadus, Newtoni teine seadus, Newtoni kolmas seadus, gravitatsiooniseadus, impulsi jäävuse seadus, reaktiivliikumine. Mehaaniline töö, mehaaniline energia, mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia miinimumprintsip. PERIOODILISED LIIKUMISED. Ringliikumine: tiirlemis- ja pöörlemisperiood, joonkiirus, nurkkiirus, kesktõmbejõud, kesktõmbekiirendus. Võnkumine: periood, sagedus, hälve, amplituud. Laine: ristlaine, pikilaine, lainepikkus, laine levimise kiirus, lainete levimisel esinevad nähtused.
2. SOOJUSÕPETUS. IDEAALNE GAAS, SELLE OLEK JA OLEKU MUUTUMINE, SISEENERGIA. Molekul, mikroparameeter, makroparameeter, soojusliikumine, siseenergia, temperatuur, soojushulk, gaasi rõhk, ideaalse gaasi olekuvõrrand, rõhu ja absoluutse temperatuuri seos. Termodünaamika esimene printsip. Termodünaamika teine printsip. Pööratav ja mittepööratav protsess, entroopia. SOOJUSMASIN, SOOJUSMASINA KASUTEGUR. AINE AGREGAATOLEK JA SELLE MUUTUMINE. Vedelik. Pindpinevus. Märgamine. Kapillaarsus. Õhuniiskus. Tahkis. Tahkise liigid ja omadused. Ülekandenähtused: difusioon, soojusjuhtivus, sisehõõre.
3. ELEKTROMAGNETISM. ELEKTRILINE VASTASTIKMÕJU. Elektrilaeng, elektrilaengu jäävuse seadus, Coulomb'i seadus, elektriväli: elektrivälja tugevus, potentsiaal, pinge. ELEKTRIVÖÖL. Voolutugevus, elektritakistus, takistid, vooluallikad. Vooluring: Ohmi seadus vooluringi osa ja koguvooluringi kohta, jada- ja rööpühenduse seadused. Elektrivoolu töö ja võimsus. MAGNETVÄLI. Magnetväli, magnetinduktsioon, Ampere'i seadus, Lorentzi jõud. Elektromagnetiline induktsioon. Vahelduvvool. Eneseinduktsioon. ELEKTROMAGNETVÕNKUMINE. Elektromagnetlainete skaala: lainete liigid, energia ja levimise kiirus. VALGUS. Valgus kui elektromagnetlaine: lainepikkus, sagedus. Valguse peegeldumine. Valguslainete koherentsus, interferents ja difraktsioon. Valguse murdamine, murdamisnäitaja. Valguse dispersioon, spekter. Valguse energia: footoni energia ja sageduse seos. Fotoefekt.

4. MATEERIA VORMID: AINE JA VÄLI. AINE STRUKTUUR. Aatomifüüsika. Bohri aatomimudel: energianivoo, Bohri postulaadid. Valguse kiirgumine ja neeldumine: spektrid. Kaasaegne aatomimudel. Tuumafüüsika: prooton, neutron, laenguarv, massiarv, keemiline element, isotoop, radioaktiivsus, poolestusaeg. Tuumajõud. Tuumaprotsessid: tuumade lõhustumine, tuumade süntees, tuumaenergeetika, tuumapomm, kiirguskaitse. AINE UNIVERSUMIS. Päikesesüsteem: planeet, planeedi kaaslane, asteroid, komeet, meteor. Tähed, galaktikad ja nende süsteemid. Universumi teke ja evolutsioon. NÜÜDISAEGNE FÜÜSIKALINE MAAILMAPILT. Maailma pildi mõiste ja ajalooline areng. Materia põhivormid. Aine ja väli. Vastastikmõjude liigid. Jäävusseadused. Põhiprintsiibid.

Õpitulemused:

Õppija teab ja tunneb

- füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, nähtuste ilmumise põhjusi ja tingimusi, seost teiste nähtustega, nähtuste kasutamist praktikas;
- füüsikalisi suurusi; suuruste seoseid teiste füüsikaliste suurustega; mõõtühikuid;
- seaduste või seaduspärasuste sõnastust, seadust väljendavat valemit, graafikut ja seaduse rakendatavust;
- füüsikateooria põhilisi järeldusi, nende universaalsust ja rakendatavust;
- mõõteriistade, mehhanismide otstarvet, töötamis põhimõtet ja ohutusnõudeid;
- keskkonna- ja energiasäästu vajalikkust;
- liikumisi kirjeldavaid suurusi ja nendevahelisi seoseid;
- Newtoni seadusi ja gravitatsiooniseadust;
- impulsi jäävuse seadust ja mehaanilise energia muundumisi;
- ringjoonelise liikumist ja võnkumist iseloomustavaid parameetreid.
- aine makroparameetreid ja nende mõõtmise ühikuid
- aine agregaatolekute iseloomustusi;
- olekumuutusi ja selleks vajalikke tingimusi;
- ideaalse gaasi olekuvõrrandit;
- termodünaamika printsiipe;
- soojusmasina kasuteguri mõistet.
- Coulomb'i seadust;
- elektriliste parameetrite vahelisi seoseid ja ühikuid;
- elektrivoolu toimete rakendusi;
- magnetvälja suuna määramise reegleid;
- vahelduvvoolu saamise ja kasutamise võimalusi;
- elektromagnetlainete skaalat (sageduse, energia ja lainepikkuse järgi);
- valguse levimise kiirust, sagedust ja lainepikkust;
- valguse levimisel esinevaid nähtusi;
- Bohri aatomimudelit;
- aatomituuma koostisosi ning nende vastastikmõju olemust;
- tuumaenergeetika põhimõtteid;
- radioaktiivsete kiirguste liike ja nende eest kaitsvaid materjale;
- planeetide, asteroidide, komeetide ja meteoride vahelisi erinevusi;
- aine esinemise vorme ja vastastikmõjusid Universumis.

Õppija oskab

- vaadelda nähtusi füüsika seisukohalt;

- kasutada mõisteid, seadusi ja teooriaid loodus- ja tehnikanähtuste seletamisel;
- lahendada arvutus- ja graafilisi ülesandeid, kasutades õpitud seadusi ja valemeid;
- leida infot teatmeteostest ja füüsikaliste suuruste tabelitest-graafikutelt;
- kasutada mõõteriistu; teisendada mõõtmistulemusi SI süsteemi;
- töödelda mõõtmistulemusi ja teha nende põhjal järeldusi;
- lahendada probleemülesandeid ainekava mahus;
- rakendada füüsikateadmisi erialas ja igapäevaelus;
- leida liikumist iseloomustavaid parameetreid (l , s , v , a , t);
- lugeda ja koostada nihke, kiiruse ja kiirenduse ajast sõltuvuse graafikuid;
- teisendada ühikuid SI süsteemi;
- iseloomustada kehale mõjuvaid jõude;
- lahendada lihtsamaid ülesandeid töö ja võimsuse leidmiseks;
- kasutada energia jäävuse seadust ülesannete lahendamisel;
- leida perioodi ja sagedust ringliikumisel ning võnkumistel;
- väljendada temperatuuri erinevates skaalades;
- leida isoprotsesside ülesannetes rõhku, ruumala või temperatuuri;
- lahendada lihtsamaid ülesandeid soojusliku tasakaalu võrrandi kohta;
- lahendada lihtsamaid ülesandeid soojusmasina kasuteguri kohta;
- koostada lihtsamat vooluringi;
- mõõta voolutugevust ja pinget;
- lahendada ülesandeid vooluringi ja tema osade kohta;
- määrata püsिमagneti ja vooluga juhtme magnetvälja suunda;
- määrata vooluga juhtmele magnetväljas mõjuva jõu suunda;
- määrata induksioonvoolu suunda;
- tuua näiteid elektromagnetkiirgustest, -lainetest;
- konstrueerida langevale kiirele vastavat peegeldunud ja murdunud kiirt kahe keskkonna piiril;
- selgitada valge valguse dispersiooni klaasprismas;
- kirjeldada aatomi ehitust;
- kirjutada lihtsamaid tuumareaktsioone;
- kirjeldada ainet Universumis;
- kirjeldada Päikesesüsteemi ja planeetide liikumisi.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: mehaanika; soojusõpetus; elektromagnetism; materia vormid) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

KEEMIA

Maht 3 õn

Eesmärgid:

Keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane

- omandab alused nüüdisaegse tervikliku loodusteadusliku maailmapildi kujunemiseks;
- laiendab ja süvendab põhikoolis omandatud teadmisi ja arusaamu keemia põhilistest mõistetest ja seaduspärasustest;
- mõistab sügavamalt keemiliste protsesside olemust ning nende tähtsust looduses, ühiskonnas ja argielus;
- õpib rakendama omandatud teadmisi ja arusaamu probleemide lahendamisel uudses olukorras, töökeskkonnas ja praktilises elus;
- õpib kasutama erinevaid teabeallikaid keemiateabe hankimiseks;
- arendab oma loogilise mõtlemise võimet, analüüsi- ning järelduste tegemise oskust;
- oskab säästlikult ja ohutult kasutada keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka argielus;
- õpib arusaamise ja vastutustundega suhtuma oma tegevuse võimalikesse tagajärgedesse;
- mõistab keemia seost nüüdisaegse tehnoloogiaga ja keskkonnaprobleemidega, keemia integratsiooni teiste loodusteadustega;
- oskab näha ja väärtustada protsessidevahelist tasakaalu looduses ja ühiskonnas, mõista selle säilitamise vajalikkust.

Õppesisu:

1. ÜLDINE JA ANORGAANILINE KEEMIA. ANORGAANILISTE ÜHENDITE PÕHIKLASSID. Oksiidid, happed, alused ja soolad, nende nomenklatuur, keemilised omadused. ARVUTUSED REAKTSIOONIVÕRRANDITE ALUSEL. Arvutused reaktsioonivõrrandite järgi, lahuse koostise arvutused. KEEMILISE REAKTSIOONI KIIRUS JA TASAKAAL. ELEKTROLÜÜTIDE LAHUSED. Keemilise reaktsiooni kiirus, pöörduv ja pöördumatu reaktsioon, keemiline tasakaal. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid. Elektrolüütiline dissotsiatsioon, tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Lahuse pH. METALLID, NENDE TÄHTSAMAD OMADUSED. Metallide üldised füüsikalised omadused, metallide keemilised omadused (reageerimine mittemetallidega, veega, lahjendatud hapetega, soolalahustega). Metallühendid, nende levik looduses; Metallide korrosioon ja korrosioonitõrje Keskkonna saastumine raskmetalliühenditega, selle ohtlikkus. MITTEMETALLID JA NENDE TÄHTSAMAD ÜHENDID. Mittemetallide võrdlev iseloomustus (aatomihitus, füüsikalised omadused). Allotroopia. Lühiülevaade tähtsamatest mittemetallidest ja nende ühenditest (halogeenid, väävel, lämmastik, fosfor, räni). Mittemetallilised elemendid looduses. Mittemetallide ühenditega seotud keskkonnaprobleemid.
2. ORGAANILINE KEEMIA I. SISSEJUHATUS. ALKAANID. Süsiniku aatomi ehitus ja valentsmudelid. Süsinikahel, isomeeria, struktuurivalemid, nomenklatuur. Süsinikuühendite omaduste ja struktuuri vaheline seos. Orgaaniliste ainete oksüdeerumine. Radikaalmehhanismiga reaktsioonid. Alkaanid olmes ja tehnikas. POLAARSE ÜKSIKSIDEMEGA SÜSINIKÜHENDID (HALOGEENÜHENDID,

ALKOHOLID, AMIINID). Asendusrühm. Polaarne side, osalaengud, polaarse sideme katkemine. Nukleofiil, elektrofiil. Reaktsiooni mehhanismi analüüs. Nukleofiilne asendusreaktsioon. Halogeenühenditega seotud keskkonnaprobleemid. Alkoholidestruktuur ja omadused. Funktsionaalrühm. Struktuuri- ja asendiisomeeria. Alkohol kui hape. Vesiniksides. Eetrite määramine. Alküülamiinide struktuur ja omadused. Amiin kui alus. MITTEPOLAARSE KORDSE SIDEMEGA SÜSINIKÜHENDID (ALKEENID, ALKÜÜNID, AREENID). Küllastumatuse mõiste. Alkeenid ja alküünid. Kaksiksideme nukleofiilsus. Elektrofiilne liitumine kaksiksidemele. Areenid. Aromaatilisus. Areenide asendusreaktsioonid. Fenoolid, nende erinevus alkoholidest. Delokalisatsioon. Aromaatsete ühendite keskkonnaohtlikkus.

3. ORGAANILINE KEEMIA II. KARBONÜÜLÜHENDID JA KARBOKSÜÜLÜHENDID. Aldehüüdide ja ketoonide struktuur. Polaarne kaksikside, selle reaktsioonid. Aldehüüdide redoksomadused. Sahhariidide mõiste ja liigitus, bioloogiline tähtsus. Karboksüülhapete struktuur, omadused ja liigid. Funktsionaalderivaadid – estrid ja amiidid. Estrite hüdrolüüs. Rasvad, nende bioloogiline tähtsus. Aminohapped. Valgud, nende bioloogiline tähtsus. POLÜMEERID. Polümeeride keemia põhimõtted. Polümeerisatsioon ja polükondensatsioon. ÜLDISTAV OSA. Orgaaniliste ühendite klassifitseerimine ja nende nomenklatuurid. Struktuuriteooria põhimõtete formuleerimine. Happed ja alused. Katalüüs.

Õpitulemused

Kutseõppeasutuse keemiaõppe kursused läbinud õpilane

- oskab iseloomustada lihtainete ja keemiliste ühendite omadusi, lähtudes vastavate keemiliste elementide asukohast perioodilisustabelis ning koostada tüüpühendite (oksiidid, vesinikuühendid, happed, hüdrosiidid) valemeid;
- teab keemilise reaktsiooni olulisi tunnuseid ja oskab neid seletada;
- mõistab, et keemilised reaktsioonid ei tarvitse alati kulgeda lõpuni, vaid võib kujuneda tasakaal vastassuunaliste reaktsioonide vahel, oskab iseloomustada välistegurite mõju keemilisele tasakaalule;
- tunneb põhilisi reaktsiooni kiirust mõjutavaid tegureid ja keemilise reaktsiooni kiirendamise võimalusi;
- oskab koostada võrrandeid anorgaaniliste ainete põhiklasside keemiliste omaduste, otsustada reaktsiooni toimumise üle;
- oskab eristada elektrolüüte ja mitteelektrolüüte, iseloomustada nende tugevust;
- oskab hinnata lahuse keskkonda (happe, aluse, oksiidi või soola korral);
- oskab lahendada arvutusülesandeid: massiprotsendi arvutused (ka lahuste lahjendamisel ja segamisel), moolarvutused, arvutused reaktsioonivõrrandite alusel (arvestades saagist, kadu, ülehulka);
- oskab kujutada molekuli struktuuri (klassikaline ja lihtsustatud struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis);
- tunneb orgaaniliste ainete funktsionaalseid rühmi ning struktuuriühikuid (alkaanid, halogeeniühendid, alkoholid, eetrid, amiinid, alkeenid, alküünid, aldehüüdid, ketoonid, karboksüülhapped, estrid, areenid);
- oskab õpitud aineklasside raamides anda nimetusi IUPACi nomenklatuuri järgi ning konstrueerida nimetuste alusel ainete struktuurivalemeid;
- teab struktuuri ja omaduste vastavust;

- mõistab süsinikuühendite reaktsioonide käsitlust vabade radikaalide, nukleofiilide ja elektrofiilide tasandil;
- oskab ennustada ainete happelis-aluselisi omadusi ja keemilist käitumist ning koostada vastavaid võrrandeid õpitud reaktsioonitüüpide raamides;
- oskab ennustada ainete olulisemaid füüsikalisi omadusi: suhteline keemistemperatuur, lahustuvus vees ja orgaanilistes lahustites;
- oskab etteantud monomeeri põhjal koostada polümeeri struktuuri ja vastupidi;
- mõistab ja oskab selgitada orgaaniliste ainete osa eluslooduses, tööstuses ja olmes;
- oskab struktuurist lähtudes selgitada olmes rakendatavate koolis õpitud ainete keemilist alust, võimalikku keskkonnaohtlikkust ja toksilisust;
- oskab leida informatsiooni ainete ja materjalide omaduste, saamise ja kasutamise kohta;
- oskab teha järeldusi, üldistusi, valikuid ja otsustusi õpitud materjali põhjal, vastu võtta ja analüüsida temale uut keemiateavet (ka graafiliste andmete põhjal);
- tunneb põhilisi laboratoorse töö võtteid ja oskab neid kasutada praktiliste ülesannete lahendamisel;
- on tuttav Eesti maavarade, keemiatööstuse ja keskkonnaprobleemidega.

Õppija teab ja tunneb

- mõisteid: oksiid, hape, happeline oksiid, aluseline oksiid, amfoteerne oksiid, alus, hüdroksiid, leelis, sool, protsent, saagis, kadu, reaktsiooni kiirus, katalüsaator, keemiline tasakaal, elektrolüüt, mitteelektrolüüt, elektrolüütiline dissotsiatsioon, tugev elektrolüüt, nõrk elektrolüüt, pH, leelismetallid, leelismuldmetallid, füüsikalised omadused, keemilised omadused, sulam, maak, korrosioon, allotroopia;
- keemilise reaktsiooni olulisi tunnuseid;
- mõisteid: alkaan, radikaal, funktsionaalne rühm, osalaeng, elektrofiil, elektrofiilsustsenter, nukleofiil, nukleofiilsustsenter, isomeeria, aminorühm, amiin, hüdroksüülrühm, alkohol, funktsionaalne rühm, alkoholaat, eeter, hüdrofoobsus, hüdrofiilsus, vesinikside, alkeenid, alküünid, kaksikside, kolmikside, küllastunud ühend, küllastumata ühend, hüdraatimine, hüdrogeenimine, aromaatsus, delokalisatsioon;
- teab struktuuri ja omaduste vastavust;
- mõisteid: karbonüülrühm, karbonüülühend, aldehüüdrühm, aldehüüd, ketoon, sahhariid, monosahhariid, oligosahhariid, polüsahhariid, karboksüülrühm, karboksüülhape, ester, amiid, hüdroolüüs, rasv, aminohape, polümeer, polümerisatsioon, polükondensatsioon.

Õppija oskab

- selgitada hapete liigitamist vesiniku aatomite arvu, hapnikusalduse ja tugevuse järgi, hüdroksiidide liigitamist lahustuvuse järgi, soolade liigitamist koostise ja lahustuvuse järgi;
- võrrandi kordajate kasutamist ülesannete lahendamisel;
- reaktsiooni kiirendavaid tegureid (temperatuur, kontsentratsioon, rõhk, peenestatus, katalüsaator);
- keemilise tasakaalu olemust;
- lahuse pH-d;
- metalli korrosiooni olemust ja selle vältimise viise;
- mittemetallide füüsikalisi omadusi;
- allotroopia põhjusi;

- happevihmade teket ja nende mõju loodusele, mineraalväetiste liigkasutamise tagajärgi;
- lämmastiku- ja süsinikuringet looduses;
- lahendada probleemülesandeid järgmistel teemadel:
 - oksiidide, hüdroksiidide, hapete ja soolade nimetamine ning valemite koostamine;
 - anorgaaniliste ainete liigitamine aineklassidesse;
 - reaktsioonivõrrandite koostamine anorgaaniliste ainete keemiliste omaduste kohta, arvestades reaktsiooni toimumise tingimusi (molekulaarsel kujul);
 - metallide aktiivsuse võrdlemine, võrrandite koostamine suvalise metalli keemiliste omaduste kohta (reageerimine mittemetallide, veega, lahjendatud hapetega, soola lahustega), osates kasutada pingerida ja otsustada reaktsiooni toimumise üle;
 - ainete liigitamine tugevateks ja nõrkadeks elektrolüütideks;
 - arvutused võrrandi järgi (moolides, massiühikutes), saagise ja kao arvestamine;
 - lahuse koostise arvutamine massiprotsendi alusel;
 - elementide oksüdatsiooniastme määramine ühendites;
 - võrrandite koostamine mittemetallide ja ammoniaagi keemiliste omaduste kohta;
- selgitada
 - orgaaniliste ainete eripära võrreldes anorgaaniliste ainetega;
 - alkaanide rea liikme omaduste sõltuvust struktuurist;
 - ainete hüdrofoobsust ja hüdrofiilsust, millest on see tingitud;
 - orgaaniliste ainete nomenklatuuri põhireegleid;
 - halogenoalkaanide kasutusalasid;
 - funktsionaalse rühma mõistet, selle määravat osa aine omadustele;
 - alkoholide nomenklatuurireegleid;
 - alkoholide kasutusalasid (meditsiin, parfümeeria, kütused) ja toimet organismile;
 - alkoholide happelisust ja amiinide aluselisust;
 - vesiniksideme mõju aine omadustele;
 - küllastumata ühendite struktuuri iseärasusi, nende reaktsioonitsentrit, nomenklatuurireeglite rakendamise põhimõtteid;
 - liitumis- ja polümeerisatsioonireaktsioonide olemust;
 - aromaatsust;
- lahendada probleemülesandeid järgmistel teemadel:
 - alkaanide, amiinide, alkoholide ja küllastumata ühendite struktuurvalemite kirjutamine, nimetuste andmine ja mudelite konstrueerimine;
 - isomeeride leidmine;
 - reaktsioonivõrrandite kirjutamine alkaanide (põlemine, asendusreaktsioon halogeeniga), halogeenühendite (nukleofiilne asendusreaktsioon leelise ja alkoholaadiga), alkoholide (reageerimine happena, dehüdraatimine, põlemine), küllastumata ühendite (liitumisreaktsioonid, polümeerumine) ja areenide (asendusreaktsioonid) keemiliste omaduste kohta;
- selgitada:
 - karbonüülühendite nomenklatuurireegleid;

- aldehüüdide omadusi;
- sahhariidide mõistet ja osa eluslooduses;
- karboksüülhapete, estrite ja aminohapete nomenklatuurireegleid;
- karboksüülhapete keemilisi omadusi;
- rasvade füüsikalisi omadusi, bioloogilist tähtsust;
- aminohapete tähtsust valkude tekkimisel;
- valkude bioloogilist tähtsust;
- polümeeride keemia põhimõisteid;
- lahendada probleemülesandeid järgmistel teemadel:
 - karboksüülhapete, ketoonide ja aldehüüdidele struktuurvalemite kirjutamine, nimetuste andmine;
 - aldehüüdide ja karboksüülhapete keemiliste omaduste kohta võrrandite koostamine;
 - etteantud monomeeri põhjal polümeeri struktuuri koostamine ja vastupidi.

Hindamine:

Mooduli hinde panemisel arvestatakse õpiprotsessi hindeid ning kontrolltöö hindeid (teemad: üldine ja anorgaaniline keemia; orgaaniline keemia I; orgaaniline keemia II). Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

GEOGRAAFIA

Maht 2õn

Eesmärgid:

Geograafiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- saab aru looduses ja ühiskonnas toimuvatest nähtustest ja protsessidest ning nendevahelistest seostest;
- oskab hinnata inimtegevuse võimalusi ja tagajärgi erinevates looduslikes tingimustes;
- on teadlik kohalikest, regionaalsetest ja globaalsetest keskkonnaprobleemidest;
- väärtustab jätkusuutliku arengu vajadust;
- saab aru maailmamajanduse kui süsteemi talitlemisest ja teab Eesti kohta selles;
- oskab kasutada kaarte, pilte, diagramme, et hankida, töödelda ja väljendada ruumiliselt esitatud teavet;
oskab leida geograafia-alast informatsiooni erinevatest allikatest ning kasutada kaasaegseid infotehnoloogia võimalusi teabe hankimiseks, korrastamiseks ja esitamiseks;
- oskab informatsiooni kriitiliselt hinnata ja oma seisukohta põhjendada.

Õppesisu:

1. ÜLDMAATEADUS. KAASAEGSED UURIMISMEETODID GEOGRAAFIAS. Arvutikaardid. Andmete graafilised esitusviisid. Geinfosüsteemid ja nende rakendused. Koha määramise meetodid ja nende rakendused. MAA KUI SÜSTEEM. Maa sfäärid kui süsteemid: litosfäär, pedosfäär, hüdrofäär, atmosfäär, biosfäär. Aine ja energiaringed Maa süsteemides. LITOSFÄÄR. Litosfääri koostis. Laamtektoonika. Kivimite ringe. Erinevate kivimite ja maakide kasutusvõimalused. Kaevanduste mõju keskkonnale. Vulkanism ja selle tagajärjed. Ohu vähendamine ja vältimine. Maavärinad ja nende tagajärjed. Maavärinate tugevuse mõõtmine. Ohu vähendamine ja vältimine. Maalihked. Gravitatsiooni, vee ja seismilisuse osa maalihetes. PEDOSFÄÄR. Murenemine. Mulla tekkeprotsessid ja mullaprofiilid. Mulla hävimine vee ja tuule erosiooni tõttu. Muld kui ressurss. Muldade kaitse. ATMOSFÄÄR. Atmosfääri koostis ja ehitus. Kiirgusbilanss. Õhutsirkulatsioon. Tsüklonid ja antitsüklonid. Tormid. Õhuniiskus ja sademed. Inimtegevuse mõju atmosfääri koostisele ja selle tagajärjed: sudu, happevihmad, osooniaugud, kasvuhooneefekt. Õhu saastumine, seire ja rahvusvahelised lepped. HÜDROSFÄÄR. Veeringe Maal. Siseveed. Jõgede veerežiim ja äravool. Kliima mõju äravoolule. Üleujutused ja nende kahjustused. Põhjavesi, selle kujunemine, filtratsioon. Pinna- ja põhjavee kasutamine ja kaitse. Vee liikumine maailmameres. Meretaseme kõikumised. Rannikute erosioon. Tormikahjustused, üleujutused. Ookeanide reostumine ja kaitse. MAA SÜSTEEMIDE VAHELISED SEOSSED. Inimtegevuse ja Maa süsteemide vastasmõju. Keskkonnamuutused ja seire. Keskkonnatehnoloogia.
2. ÜHISKONNAGEOGRAAFIA. KAASAEGSE MAAILMA POLIITILINE KAART. Riikide arengutaseme näitajad. Kõrgeltarenenud Põhja riigid ja Lõuna arengumaad. MAAILMA RAHVASTIK JA RAHVASTIKUPROTSESSID. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Demograafiline üleminek. Rahvastikupoliitika. Ränded, nende põhjused. Rahvastiku paiknemine. Linnastumine. Linnastumise kulg maailmas. Suurlinnade keskkonnaprobleemid. KAASAEGSED MUUTUSED MAAILMAMAJANDUSES. Majanduse üldine struktuur ja selle arengud. Üleminek

kõrgtehnoloogilisele tootmisele. Majanduse globaliseerumine. Rahvusvahelised firmad ja majandusorganisatsioonid. ENERGIAMAJANDUS. Kaasaegse energiamajanduse struktuur. Alternatiivenergia kasutusvõimalused. Nafta ja maagaasi tootmine, transport ja töötlemine. Tahkete kütuste kaevandamine ja kasutamine. Fossiilsete kütuste kasutamisega kaasnevad keskkonnaprobleemid. Elektroenergeetika. PÕLLUMAJANDUS. Põllumajanduse looduslikud arengueeldused. Põllumajandusliku tootmise vormid ja nende levik maailmas. Peamiste põllumajandussaaduste tootmise, töötlemise ja kaubanduse geograafia. Põllumajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid. Maailma rahvastiku toitlustamise probleemid. MASINATÖÖSTUS. Masinatööstuse jagunemine vanadeks, uuteks ja uusimateks harudeks. Vanade masinaehituse harude paigutuse põhijooned. Fordistlik tootmiskorraldus uutes harudes ja selle mõju masinatööstuse globaliseerumisele. Uute ja uusimate harude paigutuse põhijooned. TRANSPORT JA SIDE. Transpordiliigid ja vedude järgud. Logistika. Regioonide veondus. Rahvusvahelised veoteenused. Side ja infosüsteemid. TEENUSED. Teenuste osatähtsuse kasv. Teenuste struktuur: äri-, sotsiaal- ja turismiteenused. Turism ja selle geograafia. METALLURGIA. Metallurgia areng ja metallurgiaettevõtete paiknemine tänapäeval. Metallide tootmise geograafia.

Õpitulemused:

Õppija teab ja tunneb

- erinevaid asukoha määramise meetodeid;
- Maa sfääre;
- litosfääri koostist;
- erineva tekkega kivimeid ja nende kasutamisevõimalusi;
- vulkaanide tekkepõhjusi;
- maavärinate tekkepõhjusi;
- maavärinate tugevuse hindamise meetodeid;
- mulla hävimist mõjutavaid tegureid;
- merede ja ookeanide reostusallikaid;
- atmosfääri koostist ja ehitust;
- erinevaid sademete tekkepõhjusi ja tingimusi;
- riikide arengutaset iseloomustavaid näitajaid;
- riikide liigitust nende arengutaseme alusel;
- maailma rahvaarvu kiire kasvu põhjusi;
- rahvusvaheliste rännete põhjusi ja peamisi suundasid;
- rahvastiku paiknemist mõjutavaid tegureid;
- üldjoontes linnastumisprotsessi kulgu arenenud ja arengumaades;
- rahvusvahelisi firmasid;
- rahvusvahelisi majandusorganisatsioone;
- kaasaegses maailmamajanduse arengutendentse;
- erinevaid energiavarasid, nende liigitamis- ja kasutamisevõimalusi;
- erinevate energiaressursside kasutamise eelisi ja puudusi;
- masinatööstuse jagunemist vanadeks, uuteks ja uusimateks harudeks;
- masinatööstuse erinevate harude paigutuse põhijooni;
- põllumajanduse arengut mõjutavaid looduslikke ja majanduslikke tegureid kõrgelt arenenud riikides ja arengumaades;

- peamisi põllumajandusliku tootmise vorme;
- põllumajandusega seotud keskkonnaprobleeme;
- erinevaid transpordiliike;
- peamisi kaubanduslikke veosuundi ja veoteenuseid;
- metallurgia arengut, metallurgiaettevõtete paiknemist tänapäeval;
- äri, sotsiaal- ja turismiteenuseid.

Õppija oskab

- Maa sfääride vahelistest vastasmõjudest;
- laamade liikumise teooriast;
- kivimite ringest;
- gravitatsiooni, vee ja seismilisuse osast maailmises;
- füüsikalise ja keemilise murenemise protsessist ja seosest mulla kujunemise ja arenguga;
- erinevatest mullatekkeprotsessidest;
- muldade kaitse vajalikkusest;
- kiirgusbilansi olemusest;
- üldise õhuringluse olemusest ja mõjust maailma erinevate piirkondade kliimale;
- tsüklonite ja antitsüklonite mõjust ilmastikule;
- inimtegevuse mõjust atmosfääri koostisele ja selle tagajärgedest;
- loodusliku veeringe olemusest ja sellega seotud looduslikest protsessidest;
- veeolude ajalistest muutustest;
- põhjavee kujunemisest ja filtratsioonist;
- vee liikumisest maailmameres ja sellega seotud looduslikest protsessidest;
- Maa süsteemide ja inimese vastasmõjust;
- demograafilise ülemineku teooriast;
- rahvastikupoliitika erinevusest arenenud ja arengumaades;
- globaliseerumise olemusest;
- rahvusvaheliste firmade osast maailmamajanduses;
- rahvusvaheliste majandusorganisatsioonide mõjust maailmamajandusele;
- kaasaegse maailma energiamajandusest;
- transpordi arengust ja selle mõjust teistele majandusharudele;
- side ja infosüsteemide tähtsusest kaasaegses maailmamajanduses;
- looduse ja ühiskonna vastasmõjudest kohalikul, regionaalsel ja globaalsel tasandil ja säästliku arengu vajadusest;
- teenuste osatähtsuse kasvust kaasaegses majanduses ja seotusest teiste majandusharudega;
- kasutada tava- ja arvutikaarte informatsiooni otsimiseks, seoste analüüsiks ja üldistuste tegemiseks;
- tuua näiteid geoinfosüsteemide rakendusvõimalustest;
- määrata erinevaid meetodeid kasutades asukohta;
- analüüsida kaevandustegevusega kaasnevaid sotsiaalseid- ja keskkonnaprobleeme;
- analüüsida mulla hävimise võimalikkust maailma erinevates piirkondades;
- hinnata mulla kaitse vajalikkust ja tuua näiteid mulla kaitsmise võimalustest;
- analüüsida sudu, happevihmade, osooniaukude ja kasvuhuoneefekti mõju inimesele, majandustegevusele ja keskkonnale;
- analüüsida kliima mõju äravoolule, veedefitsiidi ja üleujutuste võimalikku mõju ja majanduslikke kahjusid;

- hinnata vee ja veekogude tähtsust inimese elus ja majanduslikus tegevuses;
- analüüsida maailmamere reostumise mõju inimesele, majandustegevusele ja keskkonnale;
- hinnata maailmamere kaitse vajalikkust;
- tuua näiteid Maa süsteemide vahelistest seostest;
- hinnata keskkonnamuutuste mõju inimtegevusele ja keskkonnaseire vajalikkust;
- näidata kaardil kõiki Euroopa riike ja maailma suuremaid riike;
- iseloomustada kaartide ja statistiliste andmete abil riike ja võrrelda neid arengutaseme alusel;
- võrrelda temaatiliste kaartide ja statistiliste andmete abil rahvaarvu muutusi erinevates regioonides ja analüüsida muutuste põhjusi;
- iseloomustada kaardi abil rahvastiku paiknemist mõnes etteantud piirkonnas ja selgitada taolise paiknemise põhjusi;
- analüüsida suuremate rännetega kaasnevaid probleeme nii lähte- kui siirdemaale;
- näidata kaardil maailma suuremaid linnu ja linnastuid;
- tuua näiteid ülelinnastumisega kaasnevatest sotsiaalsetest- ja keskkonnaprobleemidest;
- tuua näiteid globaliseerumise mõjust arenenud ja arengumaadele;
- analüüsida muutusi maailma energiamajanduses;
- näidata kaardil maailma suuremaid energiavarade leiukohti ja töötlemispiirkondi;
- analüüsida ja hinnata alternatiivenergia kasutamise võimalusi maailma erinevates regioonides;
- hinnata energia kokkuhoiu vajadust ja võimalusi;
- iseloomustada temaatiliste kaartide abil põllumajanduse looduslike arengueeldusi maailma erinevates piirkondades ja võrrelda erinevate piirkondade põllumajandust;
- analüüsida erinevate veondusliikide eeliseid ja puudusi;
- võrrelda temaatiliste kaartide abil erinevate regioonide veondust;
- kasutada kaarte ja kaasaegseid infotehnoloogia võimalusi (arvutikaardid, internet, CD jne) teabe hankimiseks, korrastamiseks ja esitamiseks;
- analüüsida tabeleid, graafikuid ja diagramme ning teha järeldusi neil esitatud nähtuste arengusuundadest;
- rakendada geograafiaalaseid teadmisi ökoloogia- ja demograafiaalastes ning poliitilistes diskussioonides;
- kasutada geograafiaalaseid teadmisi igapäevaelus ja tulevikukavade tegemisel.

Hindamine:

Mooduli hinde panemisel arvestatakse õpiprotsessi hindeid ning kontrolltöö hindeid (teemad: üldmaateadus: uurimismeetodid geograafias, maa kui süsteem, litosfäär, pedosfäär, atmosfäär, hüdrofäär, maa süsteemide vahelised seosed; ühiskonnageograafia: maailma poliitiline kaart, maailma rahvastik ja protsessid, muutused maailmamajanduses, energiamajandus, põllumajandus, masinatööstus, transport ja sideteenused, metallurgia). Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

BIOLOOGIA

Maht 3õn

Eesmärgid

Õpetusega taotletakse, et õpilane

- omandab tervikliku loodusteadusliku maailmapildi;
- saab aru bioloogia osast loodusteadustes, selle üldisest ja erilisest tähendusest;
- omandab positiivse hoiaku bioloogia kui loodusteaduse ja kultuurinähtuse suhtes;
- oskab hinnata elusloodusega seonduvaid eetilisi, moraalseid ja esteetilisi aspekte;
- saab aru eluslooduse mitmekesisuse vormidest ja nende säilitamise tähtsusest;
- teab loodus- ja keskkonnakaitse põhimõtteid ja probleeme;
- tunneb austust eluslooduse vastu ja suhtub vastutustundlikult looduskeskkonda;
- väärtustab bioloogilist mitmekesisust;
- omandab teaduslikud uurimusmeetodid lihtsamate loodusteaduslike probleemide lahendamiseks;
- süvendab teadmisi bioloogia põhiteooriatest ja üldistest seaduspärasustest ning saab aru nende rakenduslikest väärtustest;
- seostab bioloogias omandatud teadmisi igapäevaeluga;
- kasutab bioloogiaalase info hankimiseks ja võrdlemiseks erinevaid teabeallikaid ning oskab hinnata nende tõepärasust;
- mõistab seoseid looduslike ja ühiskondlike protsesside vahel;
- orienteerub bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi nõudvates elukutsetes.

Õppesisu:

1. BIOLOOGIA I. ELU OLEMUS. Elu tunnused. Eluslooduse organiseerituse tasemed. Loodusteadusliku uurimismeetodi rakendamine. ORGANISMIDE KEEMILINE KOOSTIS. Keemilised elemendid ja anorgaanilised ühendid organismides. Orgaanilised ühendid: süsivesikud, lipiidid, valgud ja nukleiinhapped, nende ülesanded. RAKK. Rakuteooria. Eukarüootse raku ehitus ja talitlus. Looma-, taime- ja seene-raku eripära. Ainu- ja hulkraksus. Eeltuumse raku ehitus. Bakterite ehitus ja paljunemine. Nende osa looduses ja inimtegevuses. ORGANISMIDE AINE- JA ENERGIAVAHEMINE. Organismide aine- ja energiavahetuse põhijooned. Raku metabolism ja organismi üldine ainevahetus. Fotosüntees ja selle tähtsus. Organismide varustamine energiaga.
2. BIOLOOGIA II. ORGANISMIDE PALJUNEMINE JA ARENG. Rakkude jagunemine. Interfaas ja mitoos. Meioos. Organismide suguline ja mittesuguline paljunemine. Loomade paljunemise, kasvu ja arengu eripära. Inimese sugurakkude areng. Inimese viljastumine, embrüonaalne ja sünnijärgne areng. Taimede paljunemise ja arengu iseärasused. PÄRILIKKUS. Molekulaarbioloogilised põhiprotsessid: replikatsioon, transkriptsioon ja translatsioon. Geenide avaldumine. Viiruste mitmekesisus ja tähtsus. Nende paljunemine DNA viiruse näitel. Mendeli seadused. Soo määramise geneetiline mehhanism erinevatel organismirühmadel. Inimesel enam esinevad geneetilised puuded. Geneetika ülesanded. Pärilik ja mittepärilik muutlikkus, nende vormid. RAKENDUSBIOLOOGIA. Bioloogia seos teiste teadustega. Erinevate organismide biotehnoloogilisi rakendusi. Biotehnoloogia ja sellega kaasnevad probleemid. Geenitehnoloogia selle arengusuunad. Bioloogia osa meditsiinis.

3. BIOLOOGIA III. INIMENE. Inimorganismi üldiseloomustus. Inimese põhilised elutalitlused, nende neuraalne ja humoraalne regulatsioon. Kõrgem närvitalitus. Inimene kui tervikorganism. ORGANISMIDE KOOSEKSISTEERIMINE. Peamised ökoloogilised tegurid. Organismidevahelised suhted. Populatsioon. Ökosüsteemi struktuur ja selle ajalised muutused. Biosfääri iseloomustus ja selle muutused. Bioloogiline mitmekesisus. Keskkonnakaitse regionaal- ja globaalprobleemid. Looduskaitse ja keskkonnapoliitika. EVOLUTSIOON. Elu päritolu ja esialgne areng. Elu areng Maal. Evolutsiooni tõendid. Eluslooduse süstemaatika. Evolutsiooni geneetilised alused. Looduslik valik ja selle vormid. Mikro- ja makroevolutsioonilised protsessid. Inimese evolutsioon.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- elu põhilisi tunnuseid;
- organismides enam esinevaid keemilisi elemente ja nende funktsioone;
- organismides esinevaid anorgaanilisi ja orgaanilisi aineid ja nende tähtsust;
- rakuteooria põhiseisukohti;
- taime-, looma-, seene- ja bakteriraku ehituslikke ja talituslikke iseärasusi;
- raku metabolismi põhietappe ja nende seoseid;
- rakus toimuva glükoosi aeroobse ja anaeroobse lagundamise tulemust ja tähtsust;
- ATP osa organismide aine- ja energiavahetuses;
- fotosünteesi kulgemise tingimusi, tulemust ja tähtsust;
- raku jagunemise (mitoosi ja meioosi) eesmärki, üldist käiku, tulemust ja bioloogilist tähtsust;
- inimese sünnieelse ja -järgse arengu seaduspärasusi;
- pärilikkuse avaldumise molekulaarseid mehhanisme;
- Mendeli seadusi ja nende rakendusvõimalusi;
- rakendusbioloogia osast tööstuses, põllumajanduses ja meditsiinis;
- biotehnoloogilisi rakendusi;
- inimese elundkondi ja nende ülesandeid;
- inimorganismi talitluste neuraalset ja humoraalset regulatsiooni;
- inimese sisekeskkonna stabiilsuse tagamise mehhanisme;
- ökosüsteemide struktuuri ja neis valitsevaid suhteid;
- keskkonnakaitse regionaal- ja globaalprobleeme;
- Eesti keskkonnapoliitika põhiseisukohti;
- elu päritolu hüpoteese;
- liigitekke geneetilisi aluseid;
- Ch. Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohti;
- mikro- ja makroevolutsioonilisi muutusi;
- bioloogiaalaseid teadmisi ja oskusi nõudvaid elukutseid.

Õppija oskab

- eluslooduse organiseerituse ja uurimise tasemetest;
- teadusliku meetodi rakendustest;
- organismides esinevate keemiliste elementide funktsioonidest;
- anorgaaniliste ja orgaaniliste ainete ülesannetest organismis;
- rakkude ehituse ja talitluse omavahelisest kooskõlast;

- taime- looma-, seene- ja bakteriraku ehituslikest ja talitluslikest iseärasustest;
- organismi aine- ja energiavahetuse omavahelistest seostest;
- rakkudes toimuva aeroobse ja anaeroobse glükoosi lagundamise põhjuslikkusest ja tulemustest;
- fotosünteesi kulgemise tingimustest, tulemusest ja tähtsusest;
- sugulise ja mittesugulise paljunemise erinevustest;
- mitoosi ja meioosi toimumise eesmärgist, eripärast, tulemusest ja bioloogilisest tähtsusest;
- inimese sünnieelses ja -järgses arengus toimuvatest muutustest;
- pärilikkuse molekulaarsetest mehhanismidest;
- pärilikkuse ja keskkonna osast inimese tunnuste kujunemisel;
- inimese geneetiliste puuete tekkepõhjustest;
- päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse vormidest ja bioloogilisest tähtsusest;
- Mendeli seaduste olemusest ja nende rakenduslikest võimalustest;
- viiruste ehituslikust eripärast ja nende osatähtsusest looduses;
- rakendusbioloogia valdkondadest ja praktilisest tähtsusest;
- biotehnoloogia osast tööstuses ja põllumajanduses;
- geenitehnoloogia rakendusvaldkondadest ja sellega seonduvatest probleemidest;
- bioloogiateaduste osast meditsiinis;
- inimese elundkondade ehitusest ja talitlusest;
- inimese elundkondade neuraalse ja humoraalse regulatsiooni mehhanismidest;
- kesknärvisüsteemi osast inimese füsioloogias;
- ökosüsteemides valitsevatest suhetest;
- ökoloogiliste tegurite mõjust populatsioonidele ja ökosüsteemidele;
- ökoloogilise tasakaalu säilitamise tähtsusest;
- inimtegevuse mõjust populatsioonidele ja ökosüsteemidele;
- säästva arengu vajadustest ja põhimõtetest;
- eluslooduse mitmekesisuse säilitamise vajadusest;
- bioloogilise evolutsiooni mehhanismidest ja põhisuundadest;
- liigitekke geneetilistest alustest;
- inimese evolutsiooni kulgemise võimalikest teedest ja suundadest.
- kirjeldada organismide elu tunnuseid;
- selgitada rakustruktuuride ehitust ja talitlust;
- eristada joonisel taime-, looma-, seene- ja bakterirakku;
- vaadelda rakke mikroskoobiga ja eristada selles nähtavaid põhilisi rakustruktuure;
- selgitada organismi aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid;
- kirjeldada rakkudes toimuvat aeroobset ja anaeroobset glükoosi lagundamist ning selgitada nende tähtsust;
- selgitada fotosünteesi kulgemise tingimusi ja tähtsust;
- tuua taime- ja loomariigis esineva sugulise ja mittesugulise paljunemise näiteid;
- kirjeldada mitoosi ja meioosi ning välja tuua nende bioloogiline tähtsus;
- selgitada erinevate rasestumisvastaste vahendite toimet;
- selgitada organismi genotüübi ja keskkonnategurite osa fenotüübi kujunemisel;
- kirjeldada pärilikkuse molekulaarseid mehhanisme;
- selgitada Mendeli seaduste sisu ja rakendada neid geneetika ülesannete

- lahendamisel;
- selgitada päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa eluslooduses;
 - kirjeldada viiruste ehitust ja selgitada nende osa looduses;
 - tuua näiteid biotehnoloogia rakendusvõimalustest;
 - kirjeldada geenitehnoloogia rakendusvõimalusi ja nendega kaasnevaid eetilisi probleeme;
 - selgitada inimese elundkondade ehitust ja talitlust.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete ning kontrolltöö hinnete (teemad: kontrolltöö 1, elu olemus, organismide keemiline koostis, rakk, organismide aine- ja energiavahetus; kontrolltöö 2. organismide paljunemine ja areng, pärilikkus, rakendusbioloogia; kontrolltöö 3. inimene, organismide kooseksisteerimine, evolutsioon) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

AJALUGU

Maht 3 õn

Eesmärgid

Ajaloo õpetusega taotletakse, et õpilane

- suhestab ennast kodukoha, isamaa, Euroopa ja maailmaga;
- oskab tõlgendada, hinnata, talletada ja edastada ajaloolast teavet;
- mõistab ja hindab kaasaja sündmusi maailmas ajaloolises taustsüsteemis;
- mõistab tänapäeva Eesti ühiskonna probleeme, tunneb end vastutavana nende lahendamisel;
- oskab analüüsida ja hinnata ajaloosündmusi ja -protsesse;
- oskab leida tõendusmaterjali ajalooallikast ja otsustada selle usaldusväärsuse üle.

Õppesisu

1. EESTI AJALUGU MUINASAJAST KUNI 19. SAJANDI LÕPUNI. MUINASAEG. Muinasaja periodiseerimine. Suhted naaberrahvastega. Muinasusund ja ristiusu levik. Ühiskondlik-poliitiline ja majanduslik olukord Läänemere maades 13. sajandi algul. Muistne vabadusvõitlus. VANA-LIIVIMAA. Vana-Liivimaa riigid. Jüriöö ülestõus. Eesti rahvastik ja majandusolud 14.– 16. sajandil. Katoliku kirik Eestis Reformatsioon Liivimaal. Liivi sõda ja selle tagajärjed. ROOTSI AEG. Eesti Rootsi ajal. Kirik ja vaimuelu. Põhjasõda. VENE AEG. Eesti pärast Põhjasõda. Balti erikord. Pärisorjuse kaotamine. Majanduslik areng. Elu-olu ja kultuur. RAHVUSLIK LIIKUMINE. Ärkamisaeg Eestis, selle tähtsus. Venestusaja reformid. Majanduslik ja poliitiline areng 19. ja 20. sajandi vahetusel. Professionaalse kultuuri kujunemine.
2. XX SAJANDI AJALUGU. MAAILM XX SAJANDI ALGUL. Rahvusvahelised suhted XX sajandi algul. Euroopa suurriigid. Maailmamajandus. Elu-olu ja kultuur. Eesti Venemaa koosseisus. ESIMENE MAAILMASÕDA. Esimene maailmasõda Venemaal ja Eestis. Eesti iseseisvumine. Vabadussõda. MAAILM SÕDADEVAHELISEL AJAJÄRGUL. Rahvusvahelised suhted. Majandus. Elu-olu ja kultuur. Demokraatia ja diktatuurid. Eesti Vabariik. TEINE MAAILMASÕDA. Maailm Teise maailmasõja eelõhtul. Eesti 1939-1940. Sõjategevus Teise maailmasõja ajal. Teise maailmasõja tagajärjed. MAAILM PÄRAST TEIST MAAILMASÕDA. Külma sõda. Lääne tööstusriigid. Kommunistlikud riigid. Kolmas maailm. Eesti NSV. MAAILM XX SAJANDI LÕPUL. Kommunistliku süsteemi lagunemine. Eesti taasiseseisvumine. Elu-olu ja kultuur.

Õpitulemused

Õpilane:

- oskab rekonstrueerida minevikus elanud inimeste elu, vaadelda maailma nende pilgu läbi;
- oskab analüüsida lähiajaloo probleeme;
- oskab leida, selekteerida, refereerida, analüüsida ja hinnata erinevaid ajalooallikaid ja seisukohti;
- oskab analüüsida massimeedia informatsiooni;
- oskab esitada informatsiooni läbitöötamise tulemused suuliselt, visuaalselt,
- kirjalikult; koostada teese ja uurimusi, kirjutada ajaloooteemalisi arutlusi, osaleda

- ajaloalastes diskussioonides, töötada kaardiga;
- tunneb Eesti ajalugu ja selle seoseid Euroopa ja maailma ajalooga;
 - mõistab ühiskonnas toimunud muutusi, arengu järjepidevust ajaloo vältel.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, kontrolltöö hinnete (teemad: eesti ajalugu ja 20. sajandi ajalugu) ning 3. õppeaasta lõpus sooritatava eksami põhjal.

INIMESEÕPETUS

Maht 1õn

Eesmärgid

Inimeseõpetusega taotletakse, et õpilane:

- omandab teadmised ja oskused, mis aitavad tal mõista iseennast ja teisi ning suhelda kaasinimestega;
- väärtustab perekonda inimeste kooselu vormina ja laste kasvukeskkonnana, tunnetab lähedastest inimsuhetest tulenevat vastutust;
- tunnetab sõpruse, armastuse ja koostöö osa inimsuhetes, suudab analüüsida, aktsepteerida ja valitseda oma tundeid;
- elab tervislikult, hoidub teadlikult ennast ja kaasinimesi kahjustavast käitumisest;
- oskab väärtustada vanemlust, tunneb vanemlusest tulenevat individuaalset ja ühiskondlikku vastutust;
- tunneb lapse arengu põhilisi seaduspärasusi, on valmis omandama kasvatamiseks vajalikke teadmisi ja oskusi;
- tunnetab iseennast ja oma rolli nii kasvuperekonna kui ka tulevase perekonna liikmena.

Õppesisu

1. INIMENE KUI SOTSIAALNE OLEND. Psühholoogia ja perekonnaõpetuse koht inimest käsitlevate teaduste hulgas. Inimese bioloogiline, psühholoogiline ja vaimne areng, inimese elukaar.
2. INIMESTE ERINEVUSED. Bioloogilised, psühholoogilised, vanuselised, põlvkondlikud, kultuurilised, usulised, rahvuslikud, soolised, isiksuslikud erinevused. Erinemine kui väärtus. Sallivus kaaslaste erinevuste suhtes. Sotsiaalsed hoiakud, stereotüübid, eelarvamused jms. Sotsiaalne tajus, isikutaju. "Mina"-pilt. Sotsiaalne küpsus. Tahe.
3. TAJU JA TÄHELEPANU. Aisting ja tajus. Tähelepanu. Mälu. Tunded. Mõtlemine ja kõne. Meeleseisundid.
4. INIMSUHTED JA TUNDED. Suhted teiste inimestega. Armumine. Orienteeritus partnerile. Armastus.
5. ABIELU JA PEREKOND. Abielu ja perekond läbi ajaloo. Abieluküpsus. Abikaasa valik. Abielu- ja perekonna seadusandlik külg. Suhted ja rollid perekonnas. Kodu kui elukeskkond ja väärtus igale tema liikmele.
6. VANEMLUS JA LAPSED. Ettevalmistus vanemate rolli täitmiseks. Perekonna planeerimine. Lapsed kui väärtus. Lapse areng. Vanem lapse sotsiaalsete ja emotsionaalsete vajaduste rahuldajana. Üksikvanem. Puudega laps perekonnas. Lapsevanema vastutus.
7. PEREKONNA OSA IGA INIMESE ELUS. Perekond inimese elu erinevatel perioodidel. Lahkelid perekonnas. Lahutus. Uus pere. Surm perekonnas. Kriisid pereelus. Õnnestunud pereelu kui väärtus. Lapse õigused ja kohustused. Terve, kindlustundega inimene, tugev perekond kui demokraatliku riigi väärtus.

Õpitulemused

Õppija

- mõistab inimestevahelisi erinevusi ja teab erinevuste arvestamise võimalusi igapäevaelus;

- tunnetab iseennast teiste inimeste hulgas;
- tunneb ja oskab teha valikuid ja näha ette võimalikke tagajärgi;
- austab teiste inimeste õigusi ja omandit;
- mõistab perekonna osa üksikisiku ja ühiskonna elus;
- teab perekonna planeerimise võimalusi;
- teab abielu ja perekonna psühholoogilist, füsioloogilist, majanduslikku ja seadusandlikku külge; tunnetab oma vastutust iseenda ja oma tulevase perekonna (abikaasa, lapsed jt lähisugulased) ees;
- tunnetab enda kui lapsevanema ja kasvataja rolli;
- teab lapse arengu etappe;
- teab koduse kasvatuse põhialuseid;
- tunneb ja oskab kasutada enda, perekonna ja lapse õigusi ja kohustusi käsitlevaid seadusi.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete ning kontrolltöö hinnete (teemad: inimene kui sotsiaalne olend, inimeste erinevused; tajude ja tähelepanu; inimsuhted ja tunded, abielu ja perekond, vanemlus ja perekond, perekonna osa inimese elus) põhjal.

ÜHISKONNAÕPETUS

Maht 1 õn

Eesmärgid

Ühiskonnaõpetusega taotletakse, et õpilane

- oskab ühiskonnas toimuvaid protsesse ja nähtusi märgata ja mõista;
- oskab seostada Eestis ja rahvusvahelises elus toimuvaid protsesse;
- oskab end määratleda kodanikuna;
- tunneb ühiskonna-alast terminoloogiat;
- tunneb mõningaid ühiskonnateooriaid;
- oskab kasutada teabe hankimisel erinevaid allikaid;
- oskab leida, üldistada, hinnata ja edastada ühiskonda puudutavat teavet;
- suhtub kriitiliselt massiteabesse;
- oskab diskussioonis osaleda ja oma seisukohta kaitsta.

Õppesisu

1. ÜHISKONNA STRUKTUUR JA KUJUNEMINE (sissejuhatus ainesse). Ühiskonna tundmaõppimise vajalikkus. Riik ja rahvas.
2. ÜHISKONNA VALITSEMINE. Õigusriigi olemus ja tunnused. Võimude lahusus. Parlament. Valitsus. President. Maavalitsus. EV õigussüsteem (õigusaktide hierarhia ja kohtusüsteem). Kohaliku omavalitsuse ülesehitus ja ülesanded. Demokraatlikud valitsemissüsteemid.
3. KODANIKE OSALEMINE AVALIKUS ELUS. Demokraatia põhiideed ja nende teostumine kodanikuühiskonnas. Valimiste funktsioonid ja korraldamine. EV Riigikogu valimiste süsteem. Erakonnad ja valimised (valimisnimekiri, valimisplatvorm, partei programm, propaganda). Valimistega seonduvad kodanikuõigused. Kodanikuaktiivsuse vormid. Erinevad huvid ühiskonnas ja nende realiseerimise viisid. Kodanikualgatus, selle eesmärgid, funktsioonid. Huvigrupid. Ametiühingud ja kutseliidud. Mittetulundusühingud. Riigi- ja kodanikukaitse.
4. MAJANDUS JA HEAOLU. Turumajandus. Riigieelarve tulu- ja kulubaasi kujundamise üldpõhimõtted. Pere eelarve. Majandusarengu ja inimarengu seos. Ebavõrdsus ühiskonnas. Majanduslikud, sotsiaalsed ja kultuurilised õigused. Sotsiaalkindlustus ja sotsiaalabi. Töehõive, seda mõjutavad tegurid. Tööseadusandluse alused. Meetmed tööpuuduse vastu. Töötute sotsiaalne kaitse.
5. RAHVUSVAHELINE KOOSTÖÖ JA JULGEOLEK EUROOPAS. Eesti ja tähtsamad rahvusvahelised koostööorganisatsioonid Euroopas: EN, EL, NATO.

Õpitulemused

Õppija

- teab, milline on ühiskonna struktuur;
- tunneb demokraatlikku valitsemise süsteemi ja põhimõtteid;
- teab oma põhiseaduslikke õigusi ja kohustusi;
- oskab määratleda oma kohta ja võimalusi kaasaja maailmas, töötada ja elada turumajanduslikus ühiskonnas, osaleda ühiskonnaelus, kaitsta oma huve ja õigusi;
- teab eurointegratsiooni probleeme ja võimalusi;

- oskab leida sotsiaal-poliitilist ja majanduslikku teavet, seda süstematiseerida ja kasutada.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete ning kontrolltöö hinnete (teemad: kontrolltöö 1- ühiskond, struktuur, kujunemine, valitsemine, kodanikuosalus; kontrolltöö 2- majandus ja heaolu, rahvusvaheline koostöö ja julgeolek Euroopas) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

MUUSIKA

Maht 1 õn

Eesmärgid

Muusikaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- hindab muusikat kui kultuuriväärtust indiviide ja ühiskonna arengus;
- kujundab valmisoleku ühiseks muusikategevuseks;
- kujundab tervikpildi kultuuri arengust ning oskab erinevaid kultuure mõista ja hinnata;
- oskab muusikat kriitiliselt ja valivalt kuulata ning hinnata;
- omandab teadmisi muusikaajaloost tuntud heliloojate loominguga kaudu;
- rakendab põhikoolis omandatud muusikaalaseid teadmisi ja oskusi;
- rikastab tundeelu muusikaalamuste kaudu: külastab kontserte ja muusikalavastusi, oskab oma arvamusi põhjendada.

Õppesisu

1. VANAAEG. Vanad kultuurirahvad ja muusika. Vanakreeka ja Vanarooma mütolooogia ja muusika (tragöödia, komöödia).
2. KESKAEG. Ülevaade ajastust ja muusikast. Romaani ja gooti stiil. Kristlus kui Lääne-Euroopa kultuuri arengu tugevaim mõjutegur. Vaimuliku muusika areng. Gregooriuse koraal. Polüfoonilise mitmehäälsuse teke. Liturgiline draama. Müsteerium. Rändlaulikud. Rüütlipeoesia. Pillid
3. RENESSANSS. Ülevaade ajastust ja muusikast. Humanism, protestantism, vastureformatsioon ja muusika. Missa. Ilmalik laul ja seltskonnamuusika. Madrigal. Homofoonilise mitmehäälsuse teke. Protestantlik koraal. Heliloojad ja juhtivad muusikamaad. Palestrina. Orlandus Lassus.
4. BAROKK. Ülevaade ajastust ja muusikast. Ooperi teke. Oratoorium (kantaat, passioon). Instrumentaalmuusika: concerto grosso, soolokontsert. Juhtivad muusikamaad ja heliloojad: Vivaldi, Bach, Händel.
5. KLASSITSISM. Valgustusajastu iseloomustus. Instrumentaalmuusika areng – ansamblid, orkestrid. Sonaat vormi ja žanrina. Sümfoonia. Kontsert. Keelpillikvartett. Ooperi areng. Viini klassikud – Haydn, Mozart, Beethoven.
6. ROMANTISM. Romantismi ideed ja rahvuslus. Instrumentaalmuusika areng. Programmilise muusika teke. Sümfooniline poeem. Soololaul. Miniatuursed žanrid: etüüd, prelüüd, nokturn, tantsud. Lavamuusika (Ooper, ballett). Juhtivad muusikamaad ja heliloojad. Schubert, Berlioz, Chopin, Liszt, Verdi, Tšaikovski. Grieg. Sibelius.
7. 20. SAJANDI MUUSIKA. Ülevaade ajastust ja muusikast. Operett. Muusikal. Filmimuusika. Hilisromantism. Mahler. Impressionism. Debussy. Ekspressionism. Schönberg. Neoklassitsism. Stravinski. Sümfooniline jazz. Gershwin. Avangardism. Cage. Postmodernism. Pärt.
8. EESTI MUUSIKA. Rahvalooming. Regivärsiline rahvalaul. Uuem rahvalaul. Laulupidude traditsiooni algus: Kunileid, Saebelmann, Thomson, Hermann. Esimesed professionaalid: Härma, Tärnu. Tobias, A. Kapp, – eesti professionaalsed heliloojad. Rahvusliku koorimuusika rajajad: Saar, Kreek. Rahvusliku instrumentaalmuusika rajaja Eller. Rahvusliku lavamuusika rajajad E. Aav, Tubin, E. Kapp, Tamberg. Eesti modernism 1956–1970. Heliloojad Ernesaks, Tormis, Pärt, Rääts, Tüür, Sisask. Eesti tuntumad muusikakollektiivid, interpretid, dirigendid. Muusikafestivalid.

Õpitulemused

Õppija

- oskab määratleda ja iseloomustada eri ajastute muusikat;
- teab ajastute tuntumaid heliloojaid ja nende teoseid;
- teab olulisi muusikaalaseid termineid ja oskab neid kasutada;
- oskab koostada muusika-alaseid referaate;
- laulab vastavalt oma vokaalsetele võimetele;
- hindab muusikat kui kultuurinähtust.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete ning kontrolltöö hinnete (teemad: kontrolltöö 1- vanaaeg, keskaeg, renessanss, barokk; kontrolltöö 2- klassitsism, romantism, 20. sajandi muusika, eesti muusika) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

KUNST

Maht 2õn

Esmärgid

Kunsti õpetusega taotletakse, et õpilane

- omandab teadmisi kunstiliikidest ja nende arenguloost;
- õpib tundma visuaalsete kunstide väljendusvahendeid;
- õpib vaatlema ja hindama kunstiteoseid, kujundab oma kunstimaitset;
- arendab kujutlusvõimet, vaatlusvõimet ja abstraktset mõtlemist;
- arendab ruumilist, kujundilist ja abstraktset mõtlemist käelise tegevuse kaudu;
- arendab loovust ja katsetamisjulgust.

Õppesisu

1. KULTUUR JA KUNST. KULTUURI JA KUNSTI MÕISTE. Kunst ühiskonnas ja selle erinevad käsitlusviisid. Kunsti liigid (mõisted ja kirjeldus).
2. ÜLDINE KUNSTIKULTUURI AJALUGU. Kunsti tekkimine ürgajal. Idamaade ja antiikkunst. Mesopotaamia ja Egiptus, Egeus ja Kreeka, etruskid ja Rooma. Varakristlik, Bütsantsi ja Vana-Vene kunst. Romaani ja gooti kunst. Renessanss, barokk ja rokokoo. Klassitsism ja romantism. Realism. Naturalism ja impressionism. 20. sajandi I poole kunst enne ja pärast Esimest maailmasõda: postimpressionism, sümbolism, juugend / art déco, kubism, Bauhaus, ekspressionism, sürrealism. 20. sajandi II poole kunst: modernism ja postmodernism, popkunst, kontseptualism, hüperrealism, installatsioon, tegevuskunst, kineetiline kunst.
3. KUNST EESTIS. Kunsti alged. Kunst Eestis keskajast 19. sajandini. Baltisaksa kunst. Sajandivahetuse kunst. Kunst nõukogude okupatsiooni ajal. Kunst taasiseseisvunud Eesti Vabariigis. Kaasaegne Eesti kunst. Eesti arhitektuur. Kunstistiilid Eesti ehituskunstis (gootika, renessanss, barokk, klassitsism, eklektika, juugend). Esimese maailmasõja järgne ehituskunst: rahvusromantiline stiil, funktsionalism, orgaaniline arhitektuur jne. Arhitektuurimälestiste kaitse. Tallinna arhitektuur. Eesti rahvakunst ja rahvakultuur.
4. KUNST JA KESKKONNA KUNSTILINE KUJUNDAMINE. KOMPOSITSIION. Pildi põhitegurid – punkt, joon, pind, mahulisus. Pildi muutujad – koostelementide asendi, suuna ja kaugusvahede muutumine ning tihedus. Kompositsiooni väljendusvahendid. Vabalt valitud kompositsiooniharjutus. VÄRV. Värvide tajumine – selle füüsikalised, füsioloogilised ja psühholoogilised omadused. Värviopetus – värvide segamine ja segunemine, nende korrastussüsteemid, kontrastid, kooskõlad. Värvide funktsioonid maalil ja kunstilisel kujundatavas keskkonnas. Vabalt valitud värviharjutus. JOONISTAMINE. Joonistamise väljendusvõimalused – piirjoone, varjundi ja faktuuri kasutamine. Joonistamisvahendid – grafiitpliatsid, süsi, värvipliatsid, kriit jm. Vabalt valitud harjutused. MAALIMISTEHNİKAD. Akvarell. Kattevärvid – guašš, polüvinüülakvarell, akrüülvärvid, õlivärvid ja õlitempera, pastellid. RUUMI KUNSTILINE KUJUNDAMINE. Ruumi kujundamise põhialused. Värvikasutus, valgus, terviku loomine. Vabalt valitud harjutus. ORNAMENT. Liigitamine. Ornamendi ajaloost. Stiliseerimine geometriseerimine. Ornamendi organiseerimise printsiibid. Vabalt valitud harjutuse (stiliseerimine, piiramata pind, geometriseerimine). TEHNILISED KUJUTAMISVIISID. Väärtusperspektiivist illusoorse perspektiivini. Ruumilise kujutamise võimalused – stereoskoop.

Projektsioonjoonestamine: tsentraal-, paralleel- ja ristprojektsioon, frontaal- ja diameetriline aksonomeetria, kaks- ja kolmvaated. KAUBANDUSLIK PILT. Reklaam – selle tootmine, funktsioon ja strateegia. Pildi kasutamise võimalused reklaamis. Kiri. Tarbegräafika.

Õpitulemused

Õppija

- tunneb kunsti liike ja teab olulisemaid kunstialaseid mõisteid;
- teab visuaalse kunstikultuuri arenguloo perioode, stiile ja kunstivoole;
- teab silmapaistvamaid Eesti kunstnikke;
- tunneb huvi kunstiloomingu vastu;
- oskab kunstiloomingus kasutada elementaarseid töövahendeid, tehnikaid ja materjale;
- tunneb huvi kunstikultuuri väärtuste säilitamise, kaitsmise ja edasiarendamise vastu.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete, 2 praktilise töö hinde (teemade valik: kompositsioon, värvid, joonistamine, maalimine, ornamendid, kaubanduslik pilt) ja kontrolltöö hinnete (teemad: üldine kunstikultuuri ajalugu, kunst Eestis) põhjal. Õpilasel valikul sooritada 3. õppeaasta lõpus antud aines eksam arvestatakse mooduli hinde panemisel ka eksami hinnet.

KEHALINE KASVATUS

Maht 3õn

Eesmärgid

Kehalise kasvatuses taotletakse, et õpilane

- omandab aktiivse eluhoiaku ja tervisliku eluviisi ning on kehaliselt arenenud;
- omandab teadmised, oskused ja harjumuse iseseisvaks tervistavaks sportimisharrastuseks;
- omandab igapäevaeluks ja kutsetöoks vajalikud oskused (ergonoomilised tööasendid ja -võtted, kehalise tegevuse ohutustehnika, esmaabi);
- omandab käsitlemise tervise- ja võistlusspordist kui ühiskonna kultuuri osast;
- omandab moraalse ja kehalise valmiduse riigikaitseks.

Õppesisu

1. KEHALISTE HARJUTUSTEGA TEGELEMISE MÕJU ORGANISMILE. Iseseisvaks sportimiseks vajalikud teadmised (sh harjutamismeetodid, isikliku hügieeni ja ohutustehnika nõuete tundmine) tegelemiseks erinevatel spordialadel. Taastumine. Enesekontroll (pulsi- ja vererõhu näitajad puhkeseisundis, harjutamisel ja taastumisel; oskus hinnata oma kehalist vormisolekut ja tervislikku seisundit). Kehalise koormuse planeerimine (treeningu maht ja intensiivsus, treeningute sagedus). Lihtsamate spordivigastuste esmaabi. Tervisesportlase toitumine ja joogirežiim. Organismi karastamine. Riieus ja selle valik sõltuvalt spordialast ja väliskeskkonna tingimustest. Kehalist võimekust määravad tegurid. Treeningu iseärasused aeroobses ja anaeroobses faasis. Kehaliste harjutustega (tervisespordiga) tegelemise tähtsus tulevastele emadele. Kehaliste harjutuste kasutamine preventiivsel ja ravival eesmärgil. Sport ühiskonnas. Rahvusvahelised ja kohalikud võistlused. Tuntud tippportlased.
2. VÕIMLEMINE. Rõhti korrastav ja treeniv võimlemine. Vabaharjutused ja harjutused vahenditega (pall, hõpits, võimlemiskepp jms). Koordinaatsiooni- ja võimlemisharjutused. Lõdvestusharjutused. Akrobaatika: trelite ja seisude (turiseis, tiritamm jt) erinevad variandid. Ratas kõrvale. Toengud ja ripped võimlemisriistadel (varbsein, rõbaspuud, kang). Raskuste tõstmise ja ronimise tehnika. Kandmisvõtted. Tasakaaluharjutused (poomil, võimlemispingil); tasakaaluharjutused paarilisega. Virgutusvõimlemise (hommikuvõimlemine, töövõimlemine) kompleksi koostamine. Aeroobika. Teadmised ja oskused jõusaalis harjutamiseks (atleetvõimlemise alused, sh jõumasinate ja kangi kasutamine, ohutusnõuded ja julgestamine). Seltskonnatantsud ja tantsumängud. Harjutuskombinatsiooni või esinemiskava koostamine ja sooritamine muusika saatel. Atleetvõimlemise harjutuskomplekside koostamine.
3. KERGEJÕUSTIK. Kergejõustiklase eelsoojendus. Kiir- ja pikamaajooksu tehnika. Jooksupaiga valik, harjutamise aeg ja varustus; harjutamise meetodika (jooksutempo valik, koormuste määramine). Cooperi test. Paigalt ja hoojooksult hõpete tehnika. Harjutused hõppevõime arendamiseks. Viskeharjutused (visked, heited, tõuked). Jooksu-, hõpete ja heidete-visete tehnika täiustamine. Jooksuvõistlused: võistlustaktika. Koolisestest kergejõustikuvõistluste planeerimine, korraldamine ja kohtunikutegevus.
4. SPORTMÄNGUD (korvpall, võrkpall). Sportmängija eelsoojendus. Põhiliste mänguelementide tehnika (põrgatamine, erinevad söõduviisid, pealevisked; alt- ja ülaltsõõt, palling, pallingu vastuvõtt, blokeerimine). Korv- ja võrkpalli

võistlusmäärused. Korvpall: positsioonivisked; mees-mehe kaitse, maa-ala kaitse; pressing. Võrkpall: ründelöök, pettelöögid. Valitud sportmängu tehnika ja taktika täiustamine. Kohtunikutegevus. Võistlussüsteemid (turniir; kahe ja ühe kaotuse süsteemid).

5. ÜLDKEHALINE ETTEVALMISTUS. Kehaliste võimete (vastupidavus, jõud, paindumus, osavus, kiirus) arendamine. Kehaliste võimete iseseisva arendamise meetodika: harjutuste valik, treeningute sagedus ja koormus. Jõu- ja venitusharjutused (stretching-võimlemine). Atleetvõimlemine. Aeroobika. Tasakaalu ja koordinatsiooniharjutused. Presidenditest. Kaitseväge kehalise kasvatuses testid. Osavõtt 3–4-päevasest riigikaitse- ja/või matkalaagrist.
6. UJUMINE. Sportlikud ujumisviisid: rinnuli- ja selilikrool, rinnulibrass. Stardihüpe ja selilistart. Pöörded rinnuli- ja seliliujumisel. Ohutusnõuded ujumispaikades. Käitumine õnnetusjuhtumite korral. Sportlike ujumisviiside tehnika täiustamine. Väsinud ujuja transport. Uppuja päästmise võtted. Mängud vees. Vesivõimlemine.
7. ORIENTEERUMINE. Orienteerumiskaardi ja kompassi lugemine. Liikumine maastikul kaardi ja kompassi järgi. Jooksukiiruse ja sammupikkuse valik erinevatel maastikutüüpidel. Orienteerumisraja läbimise tehnika täiustamine; raja läbimise taktika. Orienteeruja treening. Orienteerumisvõistlused: osavõtt ja korraldamine.
8. SUUSATAMINE. Suusatamistehnikate põhialused: klassikaline sõiduviis, vabatehnika; tõusu- ja laskumisviisid; pöörded ja pidurdamised. Suusatehnika täiustamine; suusatehnika valik vastavalt maastiku iseärasustele. Suusavarustuse valik ja hooldamine; määrded ja määrdetehnika. Suusamatkad ja suusavõistlused.
9. ENESEKAITSE. Füüsilistest konfliktidest ja vägivalla kasutamisest hoidumine, käitumine ründe korral (enesekaitse psühholoogia). Kukkumised. Põhilöögid käte ja jalgadega. Blokeerimine. Vabanemine haardest. Võtted kallaletungija peatamiseks. Valuvõtted. Enesekaitsevõtete tehnika täiustamine.

Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- kehaliste harjutustega tegelemise (tervise- ja võistlusspordi) mõju organismile;
- õpitud spordialade tehnika põhialuseid, võistlusmäärusi ja oskussõnu;
- soojendus- ja lõdvestusharjutuste tähtsust vigastuste vältimisel;
- enesekontrollivõtteid ja õpitud spordialade ohutusnõudeid;
- sagedamini esinevaid spordivigastusi, nende põhjusi ja esmaabi;
- iseseisva harjutamise põhimõtteid ja õpitud spordialade harjutamise meetodikat;
- organismi karastamise võtteid ja nende mõju organismile;
- põhiliste füsioloogiliste näitajate parameetreid puhkeolukorras, treeningul ja taastumisel;
- rahvusvahelisi ja tähtsamaid kohalikke võistlusi ja tuntud sportlasi;
- uppuja päästmise võtteid .

Õppija oskab:

- tegeleda iseseisvalt õpitud spordialadega, valida alaspetsiifilisi soojendusharjutusi, treenida, võistelda, taastuda;
- arendada oma kehalisi võimeid, valida üldarendavaid vahendita ja vahendiga harjutusi erinevatele lihasrühmadele;
- joosta erinevas tempos;

- hüpata paigalt ja hoojooksult;
- visata hoojooksult;
- harjutada jõusaalis;
- kasutada põhilisi suusatamistehnikaid, laskumis- ja tõusuviise, pöördeid suuskadel;
- liikuda looduses kaardi ja kompassi järgi; sooritada ühe tireli variandi, ratta kõrvale, tiririppe varbseinal;
- sooritada 3–4 lihtsamat enesekaitsevõtet;
- kasutada enesekontrollivõtteid treeningul, puhkeolukorras ja taastumisel;
- koostada töövõimlemise komplekse arvestades eriala profiili;
- kasutada kehalisi harjutusi stressi maandamiseks ja ravi-profülaktilisel eesmärgil ;
- valida harjutuspaiku, aega ja varustust sõltuvalt väliskeskkonna tingimustest ja spordiala ning treeningu iseärasustest;
- organiseerida võistlusi ja tegutseda kohtunikuna;
- abistada ja julgendada kaaslasti harjutuste sooritamisel;
- anda esmaabi spordivigastuste puhul.

Õpilane suudab:

- läbida Cooperi testi;
- ujuda 150 meetrit.

Hindamine:

Mooduli hinne kujuneb õpiprotsessi hinnete põhjal.

PRAKTIKA

Maht 22õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija

- kinnistab koolis õpitud teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi;
- omandab ülevaate keskkonnatehnika korrashoiu turust, pakutavatest teenustest ja nende osutamisest erinevates ettevõtetes;
- omandab praktilisi kogemusi kolme praktikaetapi jooksul vähemalt kolmes keskkonnatehnika korrashoiu valdkonnas;
- tutvub reaalse töökeskkonnaga ja praktikakoha töökorraldusega;
- õpib tundma kasutatavaid materjale, tööriistu- ja seadmeid;
- õpib tundma materjalide, töövahendite ja tehnoloogiate kasutamisevõimalusi reaalse töösituatsiooni tingimustes;
- valmistub edukaks sisenemiseks tööjõu turule;
- arendab isikuomadusi ja kutseoskusi ja õpib ennast hindama töövõtjana.

Nõuded mooduli alustamiseks

Esimese praktikaetapi alguseks on läbitud õppekava põhiõpingute moodulid „Töökeskkonna ohutus”, „Ehitamise alused”, „Lukksepatööd”.

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 praktikaülesande vastavalt läbitud õppekavale. Teadvustamiseks praktika eesmärgi ja oodatavat tulemust ning abistamiseks ettevõttepoolset praktika juhendajat esitab õppija järgmised dokumendid: praktikaleping, praktikaülesanne ja praktikandi iseloomustus.

Esimese praktikaetapi alguseks on läbitud õppekava põhiõpingute moodulid „Töökeskkonna ohutus”, „Ehitamise alused”, „Lukksepatööd”.

Teise praktikaetapi alguseks on läbitud praktika I etapp ja läbinud lisaks moodulid „Ehitusmaterjalid ja –konstruktsioonid”, „Ehitusmöödistamine”, osaliselt moodulid „Veevärgitööd” ja „Sanitaartechniliste seadmete paigaldamine”.

Kolmanda praktikaetapi alguseks on läbitud kõik õppekavas ettenähtud moodulid.

Õppesisu

1. PRAKTIKA I ETAPP: (3õn, 1. õppeaastal). Praktika toimub ehitus- või keskkonnatehnika hooldusettevõttes. Tutvumine töökorraldusega ehitus- ja keskkonnatehnika hooldusettevõtetes, tutvumine objektide hooldusjuhenditega, teostatavate tööde ja tööohutusnõuetega, sh. sissejuhatav töökaitsealane juhendamine; õppekeskkonnas omandatud teadmiste ja praktiliste oskuste rakendamine iseseisva töö käigus otsesel individuaalsel juhendamisel keskkonnatehnika hooldustööde teostamisel; töötada ennast ja keskkonda säästvalt; rõhuasetus tööde tehnoloogia tundmisele ja teostuse kvaliteedile, ratsionaalsete töövõtete ja kogemuste omandamine; vajalike isikuomaduste (hoolikus, püsivus ja vastutustunne) kujundamine ning õpimotivatsiooni suurendamine.

2. PRAKTIKA II ETAPP (8õn, 2. õppeaastal). Praktika toimub ehitus- või keskkonnatehnika hooldusettevõttes. Praktika I etapil omandatud teadmiste- oskuste rakendamine ja arendamine tööelus iseseisva töö käigus otsesel juhendamisel ehitus- ja keskkonnatehnika hooldusettevõtetes (tööde loetelu: hoonesiseste tehnosüsteemide hooldus ja remont, tehnosüsteemide ehitus), tööülesannete täitmine erinevates olukordades rõhuasetusega tööde kvaliteedile; ratsionaalsete ja õigete töövõtete valdamine; vastutamine töö tulemuslikkuse ja kvaliteedi eest; kujundab vastutustunnet, suhtlemisvalmidust ja meeskonnatöö oskusi; arendab ruumilist mõtlemist; koormustaluvust; liigutuste täpsust ning kiirust.
3. PRAKTIKA III ETAPP (11õn, 3. õppeaastal): Praktika toimub ehitus- või keskkonnatehnika hooldusettevõttes. Toimub kutsealaste teadmiste süvendamine, tööoskuste järjekindel arendamine, praktika I ja II etapil omandatud kogemuste rakendamine, vilumuste kujundamine; tööülesannete täitmine iseseisvalt erinevates olukordades. Tööde loetelud: kütteseadmete kontrollimine, hooldamine, parandamine; sanitaartechniliste süsteemide kontrollimine, hooldamine, parandamine, remontimine; ventilatsioonisüsteemi detailide valmistamine, kokku monteerimine; ventilatsioonisüsteemi kontrollimine, hooldamine, parandamine. Kutsealaste tööoskuste süvendamine ja ettevalmistamine kooli lõpetamiseks; õpilane võtab iseseisvalt töötades osa ettevõtte tegevusest; õpilasel on kujunenud valmisolek ja hoiak asuda tööle õpitud kutsealal.

Õpitulemused

Õppijal on:

- kujunenud iseseisva töö oskused, ta valdab;
- kujunenud hoiakud ja vajalikud isikuomadused astumaks tööellu;
- kujunenud valmisolek asuda tööle õpitud kutsealal;
- omandatud kollektiivis töötamise oskused erinevatel tööloikudel;
- tekkinud vastutustunne tehtud tööde kvaliteedi ja töötulemuste osas.

Hindamine

Iga praktikaetapi hindamisel võetakse aluseks 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;
- teostatud tööde kvaliteet;
- töötervishoiu ja –ohutusnõuete järgimine;
- õpilase isikuomadused: vastutustunnet, algatusvõimet ja distsipliini; valmisolekut meeskonnatöök, initsiatiivsust erialaste probleemide lahendamisel;
- praktilal osalemine.

Praktika hinne kujuneb igal etapil:

- 60% ulatuses praktika ettevõttepoolse juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust,
- 20% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud praktikaaruande hindest;
- 20% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.

VÄGA HEA (hinne „5”): praktiline töö on teostatud kvaliteetselt ja arvestades tööde tehnoloogiat; suhtumine töösse on positiivne; ilmutab huvi ja tahtet õppida ning areneda; oskab tööd planeerida ja iseseisvalt sooritada; väärtustab enda ja teiste tööd; suhtub säästlikult materjalide kasutamisse; hoiab eeskujulikult korras tööriistad ja –vahendid ning töökoha; järgib ohutus- ja tervishoiunõudeid.

HEA (hinne „4”): praktiline töö on teostatud hästi, esineb üksikuid kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogias; töösse suhtumine on positiivne ja püüdlik; suudab peale juhendamist iseseisvalt töötada; omab vastutustunnet ja säästlikku suhtumist materjalide kasutamisel; hoiab korras töövahendid ja töökoha; järgib tervishoiu- ja ohutusnõudeid.

RAHULDAV (hinne „3”): praktiline töö on teostatud rahuldavalt, esineb kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogilisi ebatäpsusi; töötab aeglaselt ja töösse suhtumine on ükskõikne; vajab pidevat juhendamist ja kontrolli; huvi õppida ja areneda on tagasihoidlik; ei hooli töö tulemusest kvaliteedist; esineb puudusi materjalide, töövahendite ja töökoha kasutamises ning korrashoius; täidab tervishoiu- ja ohutusnõudeid.

KASIN (hinne „2”): praktiline töö on teostatud ebakvaliteetselt ja rikkudes tehnoloogilisi nõudeid; suhtub töötegemisse negatiivselt ja ükskõikselt; eirab tööjuhiseid ja ohutusnõudeid; hoolimatu suhtumine töövahenditesse, materjalidesse.

LISA A

Moodulite/üldharidusainete nimetused ja mahud

Jrk nr	Moodulite/üldharidusainete nimetused	Kogu-maht (õn)	Maht (õn) 1. õppeaastal			Maht (õn) 2. õppeaastal			Maht (õn) 3. õppeaastal		
			Auditoorne ja praktiline	Praktika	Kokku	Auditoorne ja praktiline	Praktika	Kokku	Auditoorne ja praktiline	Praktika	Kokku
I	Üld- ja põhiõpingud										
1	Majanduse ja ettevõtluse alused	1				1		1			
2	Tööseadusandluse alused	1				1		1			
3	Suhtlemise ja asjaajamise alused	1	1		1						
4	Arvutiõpetus	2	1		1	1		1			
5	Erialane võõrkeel	2	2		2						
6	Joonestamine	2	2		2						
7	Töö- ja keskkonnaohutus	1	1		1						
8	Ehitusfüüsika	1	1		1						
9	Ehitamise alused	2	2		2						
10	Ehitusmaterjalid ja -konstruktsioonid	3									
11	Ehitusmöödistamine	1	1		1						
12	Renoveerimise alused	1							1	1	
13	Lukksepatööd	3	3		3						
14	Keevitustööd	3				3		3			
15	Hüdraulika alused	1				1		1			
16	Veevärgitööd	4				3		3	1	1	
17	Kanaliseerimistööd	4				2		2	2	2	
18	Sanitaartechniliste seadmete paigaldamine	1				1		1			
19	Ventilatsioonitööd	3							3	3	
20	Hoonesisesed küttesüsteemid	4							4	4	
21	Tehnosüsteemide hooldus	4							4	4	
22	Sissejuhatus erialasse	1	1		1						
	Üld- ja põhiõpingud kokku	46	18		18	13		13	15	15	
II	Valikõpingud										
23	Klienditeenindus	1	1		1						
24	Elektrotehnika ja elektriajamite alused	1							1	1	
25	Kaugküttesüsteemid	4	2		2	2		2			
26	Geotehnika alused	1							1	1	
27	Külmatehnika	1							1	1	
28	Keevitustööd II	3				3		3			
	Valikõpingud kokku	11	3		3	5		5	3	3	
III	Üldharidusained										

Vene keel	1							1		1
Kirjandus	3	1		1	1			1	1	1
Eesti keel	4	2		2	1			1	1	1
Võõrkeel	4	2		2	1			1	1	1
Matemaatika	5	2		2	2			2	1	1
Füüsika	4	1		1	2			2	1	1
Keemia	3	1		1	1			1	1	1
Geograafia	2	1		1	1			1		
Bioloogia	3	1		1	1			1	1	1
Ajalugu	3	1		1	1			1	1	1
Inimeseõpetus	1				1			1		
Ühiskonnaõpetus	1								1	1
Muusika	1	1		1						
Kunst	2	1		1	1			1		
Kehaline kasvatus	3	2		2	1			1		
Üldharidusained kokku	40	16		16	14			14	10	10
Praktika	22			3	3			8	8	11
Lõpueksam	1								1	1
KOKKU	120	37		3	40			8	40	29
									11	40

LISA B LÕPUEKSAM Maht 1õn

Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õpilane demonstreerib teoreetilise teadmiste kontrolli ja praktilise töö käigus:

- üld- ja põhiõpingute moodulite läbimisel omandatud teadmisi ja oskusi;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmist;
- kvaliteedinõuete tundmist ja järgimist;
- tööseadusandluse ja töökeskkonna ohutuse nõuete tundmist;
- materjalide tundmist, nende õiget valiku- ja kasutamisoskust;
- tööriistade ja seadmete tundmist, kasutamise ja hooldamise oskust;
- kutsealal kasutatavate töövõtete valdamist;
- töötervishoiu ja tööohutusnõuete tundmist ja järgimist tööde teostamisel.

Nõuded alustamiseks

Läbitud on kõik üld- ja põhiõpingute, sealhulgas praktika, moodulid.

Õppesisu

I TEOREETILINE OSA.

Küsimused käsitlevad erialaste põhiõpingute moodulite õpitulemustest lähtuvalt järgnevat temaatikat:

1. Tööde tehnoloogia: töökoha korraldamise põhimõtted, tööde teostamise tehnoloogiline järjekord, materjalide ja töövahendite valiku kriteeriumid, tulemi kvaliteedinõuded ja kontrolltoimingute kirjeldamine; materjalide ja töövahendite iseloomustamine lähtuvalt nende omadustest, kasutusala ja –tingimustest.
2. Rakendusliku sisuga ülesanded: kirjelduse või eskiisjoonise järgi materjalide kulu, mahu ja maksumuse arvutamine; vastuste esitamisel lähtumine tööde tehnoloogilisest järjekorrast.
3. Töökeskkonnaohutus: töötervishoiu- ja tööohutusega seonduvad küsimused; isikukaitsevahendite kasutamine; keskkonnasäästliku toimimise põhimõtted.

II PRAKTILINE TÖÖ. Kutsealal kasutatavad õiged ja ohutud töövõtted, tööde teostamise järjekord, materjalide valik, tööriistade ja seadmete hooldamine ja kasutamisoskuse demonstreerimine iseseisva töö käigus lähtuvalt põhiõpingute moodulite Veevärgitööd, Kanalisatsioonitööd, Ventilatsioonitööd, Hoonesisesed küttesüsteemid õpitulemustest.

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;
- oskab kasutada õigeid töövahendeid ja valdab ohutuid ja ratsionaalseid töövõtteid;
- 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 tööde teostamisel;
- oskab töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

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 lähteülesandele.

Lõpueksami hinne kujuneb:

40% ulatuses tööde tehnoloogia tundmise hindest;

30% ulatuses praktilise töö hindest;

20% ulatuses rakendusliku sisuga ülesande lahendamisel saadud hindest;

10% töötervishoiu ja tööohutuse alaste teadmiste hindest.

Lõpueksami võib kokkuleppel kutset omistava organiga (KOO)

võrdsustada keskkonnatehnika lukksepp I kutse kvalifikatsioonieksamiga.

LISA C ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPPEBAASI KIRJELDUS

Keskkonnatehnika lukksepa erialal õppetöö läbiviimiseks on koolis järgmised seadmed, vahendid ja ruumid:

- Klassiruumid 20 õpilaskohaga, milles on nii tahvel kui grafoprojektor ning Wifi
- Arvutiklass 16 õpilaskohaga, koos projektori ,skanneri ja SMART tahvliga
- Metall- ja keevitustöökoda - 30 õpilaskohta. Töökojas on 30 lukksepatöölauda, 4 puurpink, 2 terituskäia koos tolmutõukuriga, 6 statsionaarset keevitustöökohta (sh elekterkeevitus, kaitsegaasides keevitus, MIG/MAG keevitus), termilise töötamise ahi, graveerimisaparaat, vesikäi, elektritööriistad, lukksepatööriistad
- Tehnovõrkude töökoda - 20 õppekohta. Töökojas on profiitööriistade komplektid, polügoon koos materjalidega (vann, dušš, san. sõlm, vee-ja kanalisatsiooni torud ning liitmikud, heitveesüsteemi detailid jne), mis võimaldab praktikas veepidavust katsetada, survestada jne
- Tehnilise joonestamise ja tehnilise mõõtmise kabinet 20 kohta
- Üldehitustööde, ventilatsiooni ja viimistlustöökoda 20 kohta, kus realselt saab paigaldada ventilatsiooni - materjalid ja tööriistad olemas.
- Elektrotehnika kabinet - 20 kohta. Olemas kompleksed elektrisüsteemide stendid töölauad, elektridetailid ahelate koostamiseks ja katsetamiseks, elektritööriistad jne
- Raamatukogu koos õppekirjandusega - 20 lugejakohta
- Soojussõlmede praktika teostatakse kooli soojussõlmede baasil ja Tallinna Kütte katlamajades

Praktika toimub vastavalt lepingule ja praktika juhendile keskkonnatehnikaga tegelevates ettevõtetes.

LISA D
ÕPPEKAVAGA SEOTUD ÕPETAJAD

Õpetaja ees- ja perekonnanimi	Õpetatav aine	Haridustase	Kvalifikatsioon	Täiendkoolitus (viimase viie aasta jooksul)
Kaspar Kaugija	Majanduse ja ettevõtluse alused	Eesti Põllumajandusülikool, 2004	Majandus	Teadus- ja arendusprojektide juhtimine ning haldus, EEL 2005 Õpetaja tööaeg ja tööülesanded, palgamaksmise alused, Tartu Koolitus OÜ, 2008 Kvaliteedi juhtimine süsteemi siseaudiitorite koolitus, TJO konsultatsioonid, 2006
Aevar Valdas	Tööseadusandluse alused Töö- ja keskkonnaohutus	Eesti Põllumajandusülikool, 2008	Ökonoomika ja ettevõtlus	
Oksana Tsvetikova	Suhtlemise ja asjaajamise alused Klienditeeinidus	Sankt-Peterburi Riiklik Ülikool, 1995	Sotsioloogia, õpetaja	Professionaalne pedagoogika, TLÜ, 2004 Kutsepedagoogika, TLÜ täiendhariduskeskus, 2003
Ljudmilla Nesterova	Arvutiõpetus Suhtlemise ja asjaajamise alused	Pihkva Pedagoogika Ülikool, 1989	Matemaatika ja arvutiõpetus	„Suhtlemise kunst” sertifitseeritud õpetaja, ESF-i toel, 2007 „Kutsepedagoogika”, 2007 Üld- ja erialaainete integreerimise koolitusprogramm, 2007 Õppematerjalide loomise alane arvutikoolitus kutsekoolidele, 2006 Arvutigraafiline täppisjoonis (AutoCAD), 2007 Pilditöötlus vabavaraga GIMP, 2007 „Probleemkäitumisega õpilastega toimetulek koolikeskonnas – Psühhiaatiline ja psühholoogiline supervisioon pedagoogidele”, 2008, 2006
Aleksei Vorontsov	Töö- ja keskkonnaohutus Joonestamine Elektrotehnika ja elektriajami alused	ALMAVÜ Raadiotehnika kool, 1988 Tallinna Ülikool, 1981	Raadiotehnika Vene keele ja kirjanduse õpetaja ning kasvatustöö	

			metoodik	
Madis Annus	Joonestamine Ehitusfüüsika Ehitusmaterjalid ja – konstruktsioonid Ehitusmöödistamine Renoveerimise alused Ehitamise alused	Tallinna Tehnikakõrgkool, 2005	Hoonete ehitus	Koolipedagoogika, Tallinna Ülikool, 2009 Teed, tänavad, haljastus, ET Infokeskuse AS, 2006 Puidupäev, ET Infokeskuse AS, 2006 Kinnisvarahalduse teenused, ET Infokeskuse AS, 2006 Käitumishäired. Probleemne laps koolis, Laur/Laur, Psühholoogiline nõustamine ja koolitus, 2006
Sven Tallo	Erialane võõrkeel	Sankt-Peterburi Riiklik Ülikool, 1995	Inglise keel ja kirjandus	
Roman Issakov	Lukksepatööd Keevitamistööd Hüdraulika alused Veevärgitööd Kanalisatsioonitööd Sanitaartechniliste seadmete paigaldamine Hoonesisesed küttesüsteemid Sissejuhatus erialasse Tehnosüsteemide hooldus Geotehnika alused Külmatehnika Kaugküttesüsteemid Keevitustööd II (leekkeevitustööd)	Tallinna Transpordikool, 1989	Lukksepp- santehnik, elektri- gaasikeevitaja, vagunite eksploatatsiooni ja remonditehnik	Rahvusvahelisel tasemel keskkonnatehnika lukksepa koolitus eesti kutsehariduses, 2006 Grupitöö meetodite koolitusest videotagasisidega, 2005 Kutsepedagoogika, Tallinna Ülikool, 2005
Aivar Uutar	Ventilatsioonitööd	Tallinna Tehnikaülikool, 1999	ehitus	Töötab erialal

