

Õppeasutus PÄRNUMAA KUTSEHARIDUSKESKUS
Õppeasutuse kood 70006369

Address Niidupargi tn 8//12 ; 80047 Pärnu
Telefon/Faks (+372)4427888/(+372)4427889
e-post parnumaa@hariduskeskus.ee

Õppekavarühm

Elektroonika ja automaatika
ISCED 97 liigituse järgi

Õppekava

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja
nimetus eesti keeles
ICT installer (Weak Current Systems Installer)
nimetus inglise keeles

Kutseõppe liik: kutsekeskharidusõpe

Õppekava maht õppenädalates: 120

Õppekeel: eesti keel

Kinnitan

Riina Mürsepp
kooli direktori nimi, allkiri

käskkirja nr 117 , kuupäev 18.03.2013

pitsat

Kooskõlastatud

kooli õppenõukogu 19.veebbruar 2013 protokoll nr 1.1-7/5
koosoleku protokoll nr, kuupäev

kooli nõukogu 15.märts 2013 protokoll nr 1 otsus nr 4
koosoleku protokoll nr, kuupäev

Kontaktisik:

Jüri Puidet
nimi, allkiri
osakonnajuhtaja
amet
tel 445 9466, jyri.puidet@hariduskeskus.ee
kontaktandmed (telefon, e-post, faks)

Registreeritud Eesti Hariduse Infosüsteemis

kuupäev

Õppekava kood.....

SISUKORD

I ÜLDOSA.....	4
1. ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS.....	4
2. ÕPPEKAVA EESMÄRK JA ÜLESANDED.....	4
2.1. Õppekava eesmärk.....	4
2.2. Õppekavaga püstitatud ülesanded.....	4
3. NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS.....	5
4. ÕPPEKAVA STRUKTUUR.....	6
5. PRAKTIKAKORRALDUS.....	6
6. MOODULITE LOETELU JA MAHT.....	7
6.1. Õppeaja jaotus õppekavas.....	8
7. VALIKAINETE VALIKU VÕIMALUSED.....	9
8. ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED.....	10
9. NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS.....	11
10. KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM.....	11
10.1. Lõpueksami eesmärk.....	11
10.2. Lõpueksami sisu ja läbiviimise korraldus.....	11
11. ÕPPEKAVA KOOSTAJAD.....	12
Üldõpingud.....	13
Moodul 1 Sissejuhatus erialasse - 1,0 õn (0,5T/0,5P).....	13
Moodul 2 Elektrotehnika – 3 õn (2T/1P).....	14
Moodul 3 Materjaliõpetus – 2 õn (2T).....	16
Moodul 4 Elektroonika alused – 2 õn (1,5T/0,5P).....	18
Moodul 5 Digitaaleltechnika – 2 õn (1T/1P).....	20
Moodul 6 Joonestamine – 2 õn (0,5T/0,5P).....	22
Moodul 7 Arvutikasutus ja asjaajamise alused – 2 õn (0,5T/1,5P).....	24
Moodul 8 Majanduse ja ettevõtluse alused – 1 õn (1T).....	26
Moodul 9 Tööseadusandluse alused – 1 õn (1T).....	27
Moodul 10 Töö- ja keskkonna ohutus – 2 õn (1,5T/0,5P).....	29
Moodul 11 Suhtlemise alused ja klienditeenindus – 1 õn (1T).....	31
Moodul 12 Tehniline dokumentatsioon – 1 õn (0,5T/0,5P).....	33
Moodul 13 Elektriohutus ja elektrialane seadusandlus – 2 õn (1P).....	34
Põhiõpingud.....	36
Moodul 1 Tehnilise mehhaanika alused – 1 õn (1T).....	36
Moodul 2 Mikroprotsessortechnika - 2 õn (1T/1P).....	37
Moodul 3 Mõõtmised – 2 õn (1T/1P).....	38
Moodul 4 Masinjoonestamine – 1 õn (0,5T/0,5P).....	40
Moodul 5 Infoturve – 1 õn (1T).....	41
Moodul 6 Arvutite riistvara 1 õn (0,5T/0,5P).....	42
Moodul 7 Telekommunikatsiooni alused – 2 õn (1,5T/0,5P).....	43
Moodul 8 Tugivõrgud – 4 õn (3T/1P).....	44
Moodul 9 Traadita sidevõrgud – 2 õn (1,5T/0,5P).....	46
Moodul 10 Elektroonikakomponendid – 1 õn (0,5T/0,5P).....	47
Moodul 11 Automaatika alused – 1 õn (1T).....	48
Moodul 12 Raadiotechnika I – 1 õn (1T).....	49
Moodul 13 Kaabeldussüsteemid – 2 õn (1,5T/0,5P).....	50
Moodul 14 Side- ja liiniseadmed – 1 õn (1T).....	52
Moodul 15 Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed – 3 õn (2T/1P).....	54
Moodul 16 Skeemitechnika – 2 õn (2T).....	55
Moodul 17 Lukksepatööd 2 õn (2P).....	56
Valikõpingud.....	57
Moodul 1 Kaabeldussüsteemide ning häire-, valve- ja sideseadmete paigaldustööd 3 õn (0,5T/2,5P).....	57

<i>Moodul 2 Elektroonikatööd – 2 õn (0,5T/1,5P)</i>	59
<i>Moodul 3 Elektripaigaldiste paigaldustööd – 2 õn (0,5T/1,5P)</i>	60
<i>Moodul 4 Masinjoonestamise süsteemid – 2 õn (2P)</i>	61
<i>Moodul 5 Meditsiiniseadmed ja –süsteemid – 1 õn (0,5T/0,5P)</i>	63
<i>Moodul 6 Nutiseadmed, nende liidesed ja rakendused – 1 õn (0,5T/0,5P)</i>	64
<i>Moodul 7 Programmeerimise, rakenduste loomise ja arendustöö alused – 1 õn (0,5T/0,5P)</i>	65
<i>Praktika I</i>	66
<i>Praktika II</i>	66
<i>Praktika III</i>	67
III ÜLDHARIDUSAINED	68
<i>Eesti keel</i>	68
<i>Kirjandus</i>	71
<i>Võõrkeel / inglise keel</i>	73
<i>Vene keel</i>	77
<i>Matemaatika</i>	79
<i>Füüsika</i>	84
<i>Keemia</i>	86
<i>Geograafia</i>	88
<i>Bioloogia</i>	90
<i>Ajalugu</i>	93
<i>Inimeseõpetus</i>	95
<i>Ühiskonnaõpetus</i>	97
<i>Muusika</i>	99
<i>Kunst</i>	100
<i>Kehaline kasvatus</i>	101
LISAD	107
PRAKTIKA ÜLDJUHEND	107
LÕPUEKSAMI JUHEND	113
ÕPPEBAAS JA ÕPETAJAD	117

I ÜLDOSA

1. ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS

Õppekava on valminud Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja eriala riikliku õppekava (Haridus- ja Teadusministri määrus 22.01.2009 nr 21) järgides

2. ÕPPEKAVA EESMÄRK JA ÜLESANDED

2.1. Õppekava eesmärk

Käesolev õppekava on Pärnumaa Kutsehariduskeskuse NÕRKVOOLUSÜSTEEMIDE PAIGALDAJA eriala kutsekeskhariduse õpetamise alusdokument, mille eesmärgiks on võimaldada õppijal omandada teadmised, oskused ja hoiakud töötamiseks nõrkvoolusüsteemide valdkonnas ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Käesolev õppekava on kavandatud, et rahuldada nõrkvoolusüsteemide projekteerimise, paigaldamise ja hooldusega seotud Eesti ettevõtete vajadust kvalifitseeritud tööjõu järele.

Õppekava ülesehitus võimaldab ette valmistada sellise töötaja, kes:

- 1) väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi;
- 2) oskab planeerida, teostada, hinnata ja arendada oma tööd;
- 3) oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates töösituatsioonides;
- 4) on orienteeritud kvaliteetsete õpi- ja töötulemuste saavutamisele;
- 5) vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest ning tuleb toime ohuolukordades;
- 6) töötab oma tervist ja keskkonda säästes;
- 7) oskab teha eetilisi ja seaduspäraseid valikuid ning on vastutusvõimeline;
- 8) omab suhtlemis-, analüüsi ja teabe hankimise oskust ning valmisolekut meeskonnatöös.

2.2. Õppekavaga püstitatud ülesanded

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja õppekava kohaselt on Pärnumaa Kutsehariduskeskusel ja nõrkvoolusüsteemidega seotud ettevõtetel ülesanne luua õppijate vajadustele vastav, isiksuse mitmekülgset arengut toetav õpikeskkond ja tagada õppurile võimalus:

- omandada teadmised ja oskused elektrotehnikast ja elektroonikast;
- omandada teadmised elektroonikakomponentidest, skeemitehnikast ja digitaaltehnikast;
- omandada teadmised arvutitest, telekommunikatsioonist ja mikroprotsessortehnikast;
- omandada teadmised masinjoonestamisest ja nõrkvoolusüsteemide kirjeldamisel kasutatavast tehnilisest dokumentatsioonist;
- omandada esmaabi andmise oskused ja töötervishoialased teadmised;
- omandada ladus suhtlemisoskus;
- orienteeruda kutsealaga seonduvates õigusaktides;
- orienteeruda tööõigusega seonduvates õigusaktides;

- omandada organisatsioonikäitumise alused;
- omandada majandusalased ja ettevõtlusalased algteadmised;
- omandada erialane võrkeelne baassõnavara kõigi moodulite läbimise käigus.

Et tagada õpilase edukas konkureerimine avatud tööturul on õppekava ülesanne motiveerida õppijaid enesearendamisele ja pidevõppele, soodustada iseseisva algatusvõime arengut ning sotsiaal-kultuurilise kompetentsuse saavutamist ühiskonnas toimetulekuks ja anda võimalus järgmiste üldpädevuste omandamiseks:

- suhtlemisoskus;
- meeskonnatöö oskus;
- probleemide eduka lahendamise oskus;
- pädevate otsuste tegemise oskus;
- loov-kriitilise mõtlemise oskus;
- tasakaalustatud analüütilis-sünteesilise mõtlemise oskus;
- analüüsi- ja sünteesioskus.

3. NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja eriala õppekava alusel võib õppima asuda õppija, kes on omandanud põhihariduse. Täpsemad vastuvõtunõuded kehtestab kooli vastuvõtukomisjon igaks õppeaastaks eraldi, avalikustatakse kooli kodulehel. Õpilaskandidaat on kohustatud esitama dokumentide vastuvõtukomisjonile järgmised dokumendid:

- isikut tõendav dokument (ID kaart või pass);
- avaldus (vormistatakse dokumentide vastuvõtukomisjonis; vastuvõtuinfosüsteemi väljund);
- põhiharidust tõendava dokumendi originaal või selle notariaalselt või dokumendi originaali alusel koolis kinnitatud koopia;
- tervishoiuteenust osutava isiku poolt õpilaskandidaadi tervisliku seisundi kohta väljastatud tõend või selle koopia, kui õpilaskandidaat on alaealine;
- lapsevanema või hooldaja/eestkostja kirjalik nõusolek, kui õpilaskandidaat on alaealine.

Erivajadustega isikute vastuvõtu otsustab igal konkreetsel juhul kooli vastuvõtukomisjon konsulteerides vastava ala asjatundjatega.

Välismaalaste ja kodakondsuseta isikute õppimaasumine on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse õigusaktidega.

4. ÕPPEKAVA STRUKTUUR

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja õppeaja kestvus on kokku 3 aastat ehk 120 õppenädalat. Ühe õppenädala pikkuseks on 40 tundi, mis sisaldab nii teoreetilist kui ka praktilist õpet. Õppekava on üles ehitatud moodulsüsteemis.

Üld- ja põhiõpinguid koos praktikaga on kokku 70 õppenädalat (sh on 20 õppenädalat praktikat), lisandub 9 õppenädalat erialaga seotud valikõpinguid, 40 õppenädalat üldharidusaineid ning 1 õppenädal lõpueksam.

Moodulite järjestust võib muuta või õpetada paralleelselt, kuid tuleb arvestada eriala õpetamise loogilist ülesehitust.

Isikuomadusi kujundatakse ja arendatakse kogu õppeprotsessi ajal.

5. PRAKTIKAKORRALDUS

Praktika käigus ettevõttes töötab õppija nõrkvooluseadmete paigaldamisega seotud töökohal, tutvub ettevõtte struktuuri ja töökorraldusega, omandab vajaminevad töövõtted ja vilumuse, dokumenteerib oma tegevused. Praktika lõpus esitab kirjaliku praktikaaruande, mis kuulub avalikule praktikakaitsmisele

Õppija teab ja tunneb praktikaettevõtte tegevusvaldkonda, struktuuri, juhtimisskeemi ja töökorraldust.

1. Õppija oskab rakendada õppetöös ja praktilal omandatud iseseisvas töös ning praktikaaruande kaitsmisel.

6. MOODULITE LOETELU JA MAHT

Jrk nr.	Mooduli nimetus	Maht õppenädalates		
		Teoreetiline töö	Praktiline töö	Kokku
	Üldõpingud			
1	Sissejuhatus erialasse	0,5	0,5	1
2	Elektrotehnika	2	1	3
3	Materjaliõpetus	2		2
4	Elektroonika alused	1,5	0,5	2
5	Digitaaltehnik	1	1	2
6	Joonestamine	0,5	0,5	1
7	Arvutikasutus ja asjaajamise alused	0,5	1,5	2
8	Majanduse ja ettevõtluse alused	1		1
9	Tööseadusandluse alused	1		1
10	Töö- ja keskkonna ohutus	1,5	0,5	2
11	Suhtlemise alused ja klienditeenindus		1	1
12	Tehniline dokumentatsioon	0,5	0,5	1
13	Elektriohutuse- ja elektrialane seadusandlus	2		2
	Kokku	14	7	21
	Põhiõpingud			
1	Tehnilise mehaanika alused	1		1
2	Mikroprotsessoritehnika	2		2
3	Möötmised	1	1	2
4	Masinjoonestamine	0,5	0,5	1
5	Infoturve	1		1
6	Arvutite riistvara	0,5	0,5	1
7	Telekommunikatsiooni alused	1,5	0,5	2
8	Tugivõrgud	3	1	4
9	Traadita sidevõrgud	1,5	0,5	2
10	Elektroonikakomponendid	0,5	0,5	1
11	Automaatika alused	1		1
12	Raadiotehnika I	1		1
13	Kaabeldussüsteemid	1,5	0,5	2
14	Side- ja liiniseadmed	1		1
15	Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed	2	1	3
16	Skeemitehnika	2		2
17	Lukksepatööd		2	2
	Kokku	22	7	29
	Valikõpingud (valitakse 4 - 6 moodulit 9 õppenädala ulatuses)			
1	Kaabeldussüsteemide ning häire-, valve- ja sideseadmete paigaldustööd	0,5	2,5	3
2	Elektroonikatööd	0,5	1,5	2
3	Elektripaigaldiste paigaldustööd	0,5	1,5	2
4	Masinjoonestamise süsteemid	0,5	1,5	2
5	Meditsiiniseadmed ja -süsteemid	0,5	0,5	1
6	Nutiseadmete liidesed ja rakendused	0,5	0,5	1
7	Programmeerimise, rakenduste loomise ja arendustöö alused	0,5	0,5	1
		2	7	9
	Praktika			
1	Praktika I		5	5
2	Praktika II		5	5
3	Praktika III		10	10
	Kokku		20	20
	Lõpueksam	0,5	0,5	1
	Kõik kokku	38,5	41,5	80

Õppeaja jaotus õppekavas

Nr.	Mooduli nimetus	I õppeaasta				II õppeaasta				III õppeaasta				Kokku
		T	P	K	H	T	P	K	H	T	P	K	H	
	Üldõpingud	8	4	12		6,5	0,5	7		2		2		21
1	Sissejuhatus erialasse	0,5	0,5	1	K									1
2	Elektrotehnika	2	1	3	K									3
3	Materjaliõpetus	2		2	K									2
4	Elektroonika alused					1,5	0,5	2	K					2
5	Digitaaltehnika					2		2	K					2
6	Joonestamine	0,5	0,5	1	K									1
7	Arvutikasutus ja asjaajamise alused	0,5	1,5	2	K									2
8	Majanduse ja ettevõtluse alused									1		1	K	1
9	Tööseadusandluse alused									1		1	K	1
10	Töö- ja keskkonna ohutus	1,5	0,5	2	K									2
11	Suhtlemise alused ja klienditeenindus	1		1										1
12	Tehniline dokumentatsioon					1		1	K					1
13	Elektriõhutus- ja elektrialane seadusandlus					2		2	K					2
	Põhiõpingud	10,5	2,5	13		13		13		2,5	0,5	3		29
1	Tehnilise mehaanika alused	1		1	K									1
2	Mikroprotsessoritehnika									2		2	K	2
3	Möötmised	1	1	2	K									2
4	Masinjaonestamine									0,5	0,5	1	K	1
5	Infoturve					1		1	K					1
6	Arvutite riistvara	0,5	0,5	1	K									1
7	Telekommunikatsiooni alused	2		2	E									2
8	Tugivõrgud					4		4	E					4
9	Traadita sidevõrgud					2		2	K					2
10	Elektroonika-komponendid	1		1	K									1
11	Automaatika alused					1		1	K					1
12	Raadiotehnika I					1		1	K					1
13	Kaabeldussüsteemid					2		2	K					2
14	Side- ja liiniseadmed	1		1	K									1
15	Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed	2		2		1		1	E					3
16	Skeemitehnika	1		1	K	1		1	K					2
17	Lukksepatööd	1	1	2	K									2
	Valikõpingud/ valitakse 4 - 6 moodulit 9 õppenädala ulatuses											9		9
1	Kaabeldussüsteemide ning häire-, valve- ja sideadmete paigaldustööd									0,5	2,5	3	K	3
2	Elektroonikatööd									0,5	1,5	2	K	2
3	Elektripaigaldiste paigaldustööd									0,5	1,5	2	K	2
4	Masinjaonestamise süsteemid									0,5	1,5	2	K	2
5	Meditiiniseadmed ja -süsteemid									0,5	0,5	1	K	1

6	Nutiseadmete liidesed ja rakendused								0,5	0,5	1	K	1
7	Programmeerimise, rakenduste loomise ja arendustöö alused								0,5	0,5	1	K	1
	Üldharidusained	40		10							15		40
1.	Eesti keel	4		1							1	E	4
2.	Kirjandus	3		1							1	K	3
3.	Võõrkeel/ inglise keel	6		1							3	K	6
4.	Võõrkeel/vene keel	2									1		2
5.	Matemaatika	6		2							2	E	6
6.	Füüsika	3		2									3
7.	Keemia	2		1									2
8.	Geograafia	1									1		1
9.	Bioloogia	3									2	K	3
10.	Ajalugu	3									1		3
11.	Inimeseõpetus	1		1									1
12.	Ühiskonnaõpetus	1									1	K	1
13.	Muusika	1									1		1
14.	Kunst	1									1		1
15.	Kehaline kasvatus	3		1							1	K	3
	Praktika			5	K						5	K	10
	Lõpueksam										1	E	1
	Kokku kõik õpingud			40							40		120

7. VALIKAINETE VALIKU VÕIMALUSED

Valikainete valik planeeritakse koos õppeaastaga. Planeeringu aluseks on õpilaste huvi valikaine vastu ja kooli võimalused konkreetse valikaine rakendamisel. Grupi suurus on mitte alla 15 õpilase. Valikõpingute (9 õn) valik on vaja teha teise õppeaasta lõpus

8. ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED

Hindamise põhimõtted ja kriteeriumid on kindlaks määratud Pärnumaa Kutsehariduskeskuse õppekorralduseeskirjaga. Toimub eristav hindamine

Teadmiste kontrollimiseks kasutatakse sõltuvalt õppeaine sisust erinevaid vorme:

- õpiprotsessi hindamine (üksiktulemuste hindamine)
- kirjalikud tööd
- iseseisva töö arutelu
- arvestus
- praktiliste oskuste hindamine
- eksam

Hindamisel võetakse aluseks järgmine protsendiskaala:

- 1) 90--100% punktide arvust -- hinne «5»;
- 2) 70--89% punktide arvust -- hinne «4»;
- 3) 50--69% punktide arvust -- hinne «3»;
- 4) 25--49% punktide arvust -- hinne «2»;
- 5) 0--24% punktide arvust -- hinne «1».

Esitatud skaalast 5% üles- ja allapoole moodustab piiritsooni, mille puhul õpetaja võib panna kas madalama või kõrgema hinde, arvestades töö mahtu, ülesannete keerukust, vigade arvu ja liiki.

Hindamisskaalad

Numbriliselt hinnatakse õpitulemusi viiepallisüsteemis, kus hinne «5» on «väga hea», «4» - «hea», «3» -- «rahuldav», «2» -- «puudulik» ja «1» -- «nõrk». Hinded «1» ja «2» on mitterahuldavad hinded.

Hinde «5» («väga hea») saab õpilane, kelle suuline esitus, kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on õige ja täielik, loogiline ja mõtestatud, praktilises tegevuses ilmneb omandatu iseseisev ja loov rakendamine.

Hinde «4» («hea») saab õpilane, kelle suuline esitus, kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on üldiselt õige, loogiline ja mõtestatud, kuid pole täielik või esineb väiksemaid eksimusi, praktilises tegevuses jääb mõnel määral puudu iseseisvusest.

Hinde «3» («rahuldav») saab õpilane, kelle suuline esitus, kirjalik töö, praktiline tegevus või selle tulemus on põhiosas õige, põhioskused on omandatud, kuid praktilises tegevuses, teadmiste rakendamisel võib esineda raskusi. Õpilane vajab juhendamist ja suunamist.

Hinde «2» («puudulik») saab õpilane, kelle suulises esituses, kirjalikus töös, praktilises tegevuses või selle tulemuses on olulisi puudusi ja eksimusi. Õpilane teeb rohkesti sisulisi vigu, ei suuda teadmisi rakendada ka suunamise ja juhendamise korral.

Hinde «1» («nõrk») saab õpilane, kelle suulisest esitusest, kirjalikust tööst, praktilisest tegevusest või selle tulemusest järeldub nõutavate teadmiste ja oskuste puudumine.

Positiivsed hinded on: “3” – rahuldav, “4” – hea, “5” – väga hea

Mitterahuldavad hinded on: “2” – puudulik, “1” – nõrk

9. NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS

Õpilane on Pärnumaa KHK lõpetanud, kui ta on täitnud õppekava kohustusliku osa täies mahus, sealhulgas sooritanud:

- kutseharidusliku lõpueksami nõrkvoolusüsteemide paigaldaja erialal;
- on saanud positiivsed kokkuvõtvad hinded kõikides kutsehariduslikes moodulites;
- on sooritanud ja kaitsnud kõik ettevõttepraktikad.

Õpilasele väljastatakse Pärnumaa KHK lõputunnistus kutsehariduse omandamise kohta nõrkvoolusüsteemide paigaldaja erialal.

Kui õpilane ei ole täitnud õppekava täies mahus, väljastatakse talle Pärnumaa KHK tõend. Tõendile märgitakse läbitud kutsehariduslike õppeainete maht ja hinded.

10. KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM

10.1. Lõpueksami eesmärk

Kutsehariduslik lõpueksam (edaspidi lõpueksam) võimaldab õpilasel:

- demonstreerida terviklikke teoreetilisi ja praktilisi kutsealaseid teadmisi ja oskusi;
- demonstreerida hoiakuid, suhtumisi, suhtlemisvalmidust, koostöövalmidust ja – oskust, loovust, mõtlemisvõimet, otsustusvõimet jt. isikuomadusi.

Lõpueksam võimaldab eksamikomisjonil:

- hinnata õpilase teadmiste vastavust kutsestandardi nõuetele;
- hinnata valmisolekut töötamiseks õpitud kutsealal.

10.2. Lõpueksami sisu ja läbiviimise korraldus

Lõpueksam koosneb teoreetilisest osast ja praktilisest tööst.

Teoreetilised eksamiküsimustikud ja praktilised ülesanded kooskõlastatakse tööandjate esindajatega.

Lõpueksami teoreetiline osa võimaldab õpilasel demonstreerida õppekava piires omandatud teoreetilisi teadmisi ja ülesannete lahendamise oskusi.

Praktiline osa võimaldab õpilasel demonstreerida praktilisi oskusi, hoiakuid ja isikuomadusi, valmisolekut töötamiseks õpitud kutsealal.

Teoreetiline osa toimub testina üldjuhul õppeasutuses ja praktiline osa kooli õppelaboris või ettevõttes.

Vt. Lõpueksami juhend - LISA 2.

Eksami sooritamiseks antakse õpilasele aega kaks astronoomilist tundi testi ja neli astronoomilist tundi praktilise osa koostamiseks.

Kutseharidusliku lõpueksami hindamine toimub viiepalli süsteemis, kusjuures eksam loetakse sooritatuks, kui see on sooritatud vähemalt hindele “rahuldav”.

“Mitterahuldava” tulemuse puhul on õpilasel võimalus sooritada lõpueksam uuel aastal, kui toimub järgmine vastav kutsehariduslik lõpueksam.

11. ÕPPEKAVA KOOSTAJAD

Allan Kauge – SA Pärnu Haigla meditsiiniseadmete tehnik

Mart Ronk – Pärnumaa Kutsehariduskeskuse EL-IT õppetöökavariühma juht

Jüri Puidet – Pärnumaa Kutsehariduskeskuse tehnikaõppeosakonna juhataja

Tiina Kolga – Pärnumaa Kutsehariduskeskuse praktikakorraldaja

Enno Puidet - Pärnumaa Kutsehariduskeskuse kutseõpetaja

Riina Tõnsing - Pärnumaa Kutsehariduskeskuse tehnikaõppeosakonna juhataja asetäitja

II Õppekava moodulite kirjeldused

Üldõpingud

Moodul 1 Sissejuhatus erialasse - 1,0 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- saab ülevaate õppetöö korralduse, õppekava sisu, ülesehituse ja erinevate õppemeetodite kohta ning tutvustab õppija õigusi ja kohustusi;
- omandab teadmised õpitava eriala, selle aluseks oleva kutsestandardi ja -oskuse nõuete ning erialaga seotud ettevõtete toimimis- ja tegutsemisvaldkondade kohta.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. KOOLI JA ÕPPEKORRALDUSE TUTVUSTUS. Õpperühmaga tutvumine. Kooli erinevad teenindusüksused. Kooli infosüsteem. Kooli kodukord. Õpilase õigused ja kohustused. Õpilast puudutav dokumentatsioon. Tunniplaanide koostamise põhimõtted. Õppematerjalid, nende paljundamine.

3.2. ÕPPEMEETODITE TUTVUSTUS. Erinevad õppemeetodid (loengud, seminarid, harjutustunnid, iseseisev teoreetiline ja praktiline töö, projektitöö; rühmatöö jne). Kirjalike tööde (raportite, uurimistöde jne) jt kodutööde üldised koostamise, esitamise ja hindamise põhimõtted.

3.3. ERIALAVALDKONNA TUTVUSTUS. Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja eriala üldine olemus. Valdkonna elukutsete kuvandid ja väärtustamine. Kutsealased infokanalid. Õppekava sisu ja ülesehitus. Praktilised tööd: Tutvumine kooliga ja ekskursion (id) nõrkvoolusüsteemidega tegelevatesse ettevõtetesse.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane oskab orienteeruda kooli õpikeskkonnas ja tegutseb kooli sisekorra eeskirjade ning kehtestatud nõuete järgi, valib sobivaid õppemeetodeid, oskab õppida võimete kohaselt ja antud ülesannete põhjal, koostada ning nõuetekohaselt vormistada kirjalikke töid, hankida ja töödelda erialast informatsiooni, teadvustada elukestva õppimise tähtsust ja vajadust.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- kirjalikud teadmiste testid kõikide mooduli teemade kohta (3);
- peab olema esitatud essee "Miks asusin õppima nõrkvoolusüsteemide paigaldajaks?".

Moodul 2 Elektrotehnika – 3 õn (2T/1P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane teab ja tunneb:

- levinumaid elektriahela komponente ja mõõteriistu omandab teadmised elektriliste ja magnetiliste nähtuste vahelistest seostest ja praktilise kasutamise võimalustest;
- elektrotehnikas kasutatavate suuruste sisu, tähistusi, mõõtühikuid ja nende omavahelisi seoseid, omandab mõõtmisvahendite kasutamise oskuse;
- kordsete ühikute kümnendeesliiteid ja nendevahelisi seoseid omandab mõõtmisvahendite kasutamise oskuse;
- pinge, voolu ja takistuse mõisteid, ühikuid ning nendevahelisi seoseid;
- juhtivuse, võimsuse, töö ning energia mõisteid ja ühikuid;
- elektriohutuse aluseid; jada-, rööp- ja segaahelaid,
- lihtsamaid parameetrite ja väärtuste arvutusvõtteid,
- magnetismi ja elektromagnetismi aluseid;
- vahelduvvoolu ja -pinge mõisteid, parameetreid ning kasutusala;
- mahtuvuse ja induktiivsuse mõisteid;
- kondensaatorite, induktiivpoolide ja transformaatorite liike ning kasutusvaldkondi;
- kolmefaasilise voolu mõistet ning kasutusala.

1. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. ELEKTRIMAHTUVUS. Staatiline elektriväli. Elektrilaengute liigid. Coulombi seadus. Dielektriline läbitavus. Elektrivälja tugevus, potentsiaal ja pinge. Elektrimahtuvus, kondensaator ja tema ühendused. Elektrimahtuvus. Lamekondensaatori ehitus. Elektrivälja energia. Praktiline töö: elektrivälja tugevuse, punkti potentsiaali ja kahe punkti vahelise pingearvutused; kondensaatorite patarei mahtuvuse arvutused erinevate ühendusviiside puhul.

3.2. ALALISVOOL. Elektrivool. Elektriahelad ja tingmärgid. Elektriskeem. Erinevate ainete ja keskkondade elektrijuhtivus. Elektritakistus, eritakistus ja takistite liigid (püsitakistid, reostaadid, potentsiomeetrid). Takistite värvikood. Elektriallikate sisetakistus. Vooluring. Ohmi seadus. Allikapinge (elektromotoorjõud). Takistite ja energiaallikate ühendusviisid. Liht- ja liitahelad. Kirchhoffi seadused. Voolu soojuslik toime. Töö ja võimsus. Praktilised tööd: juhtmetakistuse arvutused; vooluahelate arvutused Ohmi ja Kirchhoffi seaduste järgi, elektrivoolu töö ja võimsuse arvutused.

3.3 MITTELINEAARSED ALALISVOOLUAHELAD. Mittelineaarsete alalisvooluahelate arvutamine.

3.4. ELEKTRIMÕÕTMISED. Mõõtmine. Mõõtevead. Mõõteriistade tingmärgid ja täpsusklassid. Mõõteriistade liigitus ja tööpõhimõte. Voolu ja pingemõõtmine, takistuse mõõtmine. Ostsillograafi tööpõhimõte ja elektriliste signaalide mõõtmine. Mahtuvuse mõõtmine. Võimsuse mõõtmine. Mitteelektriliste suuruste mõõtmine elektrimõõteriistadega. Praktilised tööd: elektriliste suuruste (voolu, pingemõõtmine, takistuse, võimsuse) mõõtmine; isolatsioonitakistuse mõõtmine; takisti takistuse määramine

kaudsel meetodil; juhtme pingekao määramine; lineaartakistite voolutugevuse tunnusjoone määramine.

3.5. ELEKTROMAGNETISM. Magnetvälja mõisted. Elektrivoolu magnetväli (sirg- ja ringvoolu magnetväli). Vooluga juhtmele mõjuv jõud (vasaku käe reegel). Magnetvoo tihedus, magnetvoog, magnetiline läbitavus, magnetvälja tugevus. Elektromagneti külgetõmbejõud. Magnetiline hüsterees.

3.6 ELEKTROMAGNETILINE INDUKTSIOON. Induktiivsus. Elektromagnetiline induksioon, endainduksioon, vastastikune induksioon. Pöörivoolud. Magnetvälja energia.

3.7. VAHELDUVVOOL. Vahelduvvoolu tunnussuurused. Vahelduvvoolu saamine. Faas ja faasinihe. Takistused vahelduvvoolu ahelas, induktiivsus ja mahtuvus vahelduvvoolu ahelas. Vektordiagrammid. Pingeresonants, vooluresonants. Aktiiv- ja reaktiivvõimsus. Võimsustegur. Kolmefaasiline pingesüsteem. Tarvitite täht- ja kolmnurkühendused. Faasi mõiste kolmefaasilise vahelduvvoolu korral. Generaatorite täht- ja kolmnurkühendus. Faasi- ja liinipinge mõisted ja vahekorrad. Generaatorite tähtühenduse korral erinevate pingete saamine. Ühefaasilise trafo ehitus, tööpõhimõtte ja tingmärgid. Praktilised tööd: siinussuuruste graafiline kujutamine; ühe- ja kolmefaasiliste vahelduvvoolu ahelate arvutamine; aktiivtakistusega, induktiivtakistusega ja mahtuvustakistusega vahelduvvoolu ahel; pooli ja kondensaatori rööpühendus; võimsusteguri parandamine; pinge ja voolu resonants; kolmefaasilise vahelduvvoolu tarbija täht- ja kolmnurkühenduste koostamine; ühefaasiline trafo.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb: olulisemaid elektrilisi ja magnetilisi nähtusi, nende füüsilist olemust ja praktilise kasutamise võimalusi; elektrotehnika kasutatavaid põhimõisteid, definitsioone ja tingmärke; elektriliste ja magnetiliste suuruste mõõtühikuid ja tähiseid; mõõtevigade määramise meetodikat; elektromagnetismi ja elektromagnetilise induksiooni olemust; elektrivoolu ja magnetvälja vastastikuseid seoseid; mõõteriistade mõõtepiiride laiendamise viise; mõõtevigade määramise meetodikat; elektrotehnika seadusi ja nendest tulenevaid reegleid ülesannete lahendamiseks. Õpilane oskab: teisendada arve, kasutades teaduslikku ja insenerlikku esitusviisi; kasutada kümnendeesliiteid ning neid teisendada; leida parameetreid ja väärtusi lihtahelates, kasutades Ohmi seadust ning võimsuse valemeid; leida parameetreid ja väärtusi jada- ja rööpahelates, kasutades Kirhhoffi seadusi; leida toiteallikate, takistite, kondensaatorite ja induktiivpoolide koguparameetreid jada- ja rööpühendustes ning lahendada lihtsamaid segaahelaid.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest :

- arvestuslikud tööd (8): elektrotehnika põhiseadused ja nende kasutamine; mõõtühikute ja nende kordsete tundmine ja teisendamisoskus; mõõtmised; elektriväli; alalisvool; elektriskeemide lugemine; elektrivoolu ja magnetvälja vastastikused seosed; vahelduvvool;
- laboratoorsed tööd (4 tööd õpetaja valikul) vähemalt rahuldavale hindele.

Moodul 3 Materjaliõpetus – 2 õn (2T)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- omandab teadmisi elektroonikas kasutatavatest materjalidest;
- omandab teadmisi elektroonikas kasutatavate materjalide praktilisest kasutamisest ja töötlemisest.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Õpilane teab põhiliste füüsiliste ja elektriliste suuruste mõõtühikuid; teab ainete siseehitust ja keemilisi elemente põhikooli kursuse ulatuses.

3. Õppesisu

3.1. MATERJALIDE EHITUS JA OMADUSED. Aine ehitus. Materjalide liigitus. Materjalide mehaanilised ja füüsikalised-keemilised omadused. Materjalide tehnoloogilised ja eksploatatsioonilised omadused.

3.2. RAUD JA SULAMID. SÜSINIK- JA LEGERTERASED. Raud. Üldteadmised sulamitest. Olekudiagrammid. Terased ja malmid. Ülevaade malmi ja terase tootmisest. Metallide valamine. Teraste ja malmide füüsikalised-keemilised omadused ning nende kasutamine. Metallide korrosioonikindlus ja kaitse korrosiooni eest. Süsinik- ja legerkonstruktsiooniterased. Tööriistaterased. Eriomadustega terased.

3.3. ELEKTRITEHNIKA MATERJALIDE LIIGITUS JA NENDE ELEKTRILISED PARAMETRID. Erielektritakistus. Dielektriline läbilaskvus. Nurga dielektrikuskao tangens. Elektriline tugevus.

3.4. KÕRGEELEKTRIJUHTMESTIKU MATERJALID. Vask. Pronks. Alumiinium. Hõbe. Kõrgeelektrijuhtmestiku materjalide rakendamine. Ülijuhtivus. Ülijuhi põhiomadused ja nende rakendamine.

3.5. KÕRGETAKISTUSEGA MATERJALID. Volfram. Nikroom. Manganiin. Konstantaan. Kõrgetakistusega materjalide rakendamine.

3.6. MAGNETILISED MATERJALID JA NENDE OMADUSED. Pehmemagnetmaterjalid. Kõvamagnetmaterjalid. Ferriidid. Magnetiliste materjalide rakendamine.

3.7. POOLJUHTMEMATERJALID. Germaanium. Räni. Galliumarseniit. Pooljuhtmematerjalide rakendamine.

3.8. GAAS- JA VEDELIDIELEKTRIKUD. Gaasdielektrikute põhiomadused, gaasdielektrikute rakendamine. Elektroisoleer naftaõli. Süntees vedeldielektrikud.

3.9. KÕVAD POLÜMERISEERIMISE JA POLÜKONDENSEERIMISE DIELEKTRIKUD. Polüsterool. Polüetüleen. Polüvinüülkloriid. Polümetüülakrülaad. Kapron. Epoksüvaik. Glüftaalvaik. Fennoformaldehüüdvaik. Polüester. Elektriisoleerpaal. Kõvade polümeriseerimise ja polükondenseerimise dielektrikute rakendamine.

3.10. KUUMAKINDLAD DIELEKTRIKUD JA KIHTPLASTID. Ränioorgaanilised dielektrikud. Fluorplast. Getinaks. Tekstoliit ja klaastekstoliit. Madal- ja kõrgsagedustrükkplaatide materjalid. Kuumakindlate dielektrikute ja kihtplastide rakendamine.

3.11. KERAAMILISED JA PIESOELEKTRILISED MATERJALID. Keraamilised paigaldusmaterjalid. Keraamilised kondensaatorimaterjalid. Piesoelektrilised materjalid, nende rakendamine. Vedelad kristallid ja nende rakendamine.

3.12. ELEKTRIISOLEERIVAD LAKID JA EMALID. KOMPAUNDID. PASTAD. LIIMID. Immutuslakid. Kattelakid. Emalid. Immutuskompaundid.

Täisvalamiskompaundid. Epoksükompaundid. Ränioorgaanilised kompaundid. Kaitse-, soojajuhtiv- ja puhastuspastad. Liimid.

3.13. JOODISED JA RÄBUSTID. Kergesulavad joodised. Raskesulavad joodised. Rübustavad ained.

3. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb: elektritehniliste materjalide põhiparameetreid ja nende omadusi. Õpilane oskab õigesti valida materjale erinevate elektritehniliste ja elektroonikaseadmete valmistamiseks ning nende parandamiseks.

4. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- arvestuslikud tööd mooduli teemade kohta.

Moodul 4 Elektroonika alused – 2 õn (1,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane teab ja tunneb:

- p-n siirde põhiomadusi;
- päri- ja vastusuuna režiimi,
- temperatuuri toimet p-n siirdele,
- alaldi tööpõhimõtet,
- diodide liike ja omadusi,
- induktiivsete ja mahtuvuslike filtrite tööpõhimõtet ja nende omaduste sõltuvust komponentide valikust;
- transistori tööpõhimõtet;
- töörežiime ja liike;
- temperatuuri toimet transistorile;
- transistore iseloomustavaid parameetreid;
- võimendusastmete liike ja parameetreid;
- võimendamisel tekkivaid moonutusi;
- pooljuhtseadiste jahutamise vajalikkust ja võimalusi,
- integraallülituste ehitust ja liike.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodul “Elektrotehnika”.

3. Õppesisu

3.1. POOLJUHTDIOODID. Elektri juhtivus pooljuhtides (omajuhtivus ja lisandjuhtivus. P-N siirde tekkimine ja tema põhiomadus. Vastuvool P-N siirde. Temperatuuri toime P-N siirde omadustele). Pooljuhtdiodide liigid: alaldusdiodid, kõrgsagedusdiodid, stabilitronid, varikapid, fotodiodid, valgusdiodid. Praktilised tööd: pooljuhtdiodi omaduste uurimine.

3.2. ALALDID JA SILUFILTRID. Alaldi plokk skeem. Ühefaasilised alaldid. RC ja LC filtrid. Stabilisaatorid (stabilitronstabilisaator). Praktilised tööd: alaldi lülituste võrdlemine; stabilitronstabilisaator.

3.3. TRANSISTORID. Transistori ehitus ja võimendav toime. Transistor kui neliklemm (sisend ja väljundtakistus). Transistori kolm lülitust. Transistori tunnusjooned. Transistori kolm töörežiimi. Transistor lülitina. Transistori tööpunkti valik ja fikseerimine. Temperatuuri toime transistori omadustele. Termokompensatsioon. Transistori omadusi iseloomustavad parameetrid. Transistoride liigitus. Väljatransistoride üldine tööpõhimõte ja omadused. Väljatransistoride liigid. Väljatransistoride tööpunkti fikseerimine. Praktilised tööd: transistori võimendava toime uurimine.

3.4. LÜLITUSDIOODID (TÜRISTORILAADSED ELEMENDID). Dinistori, DIAC-i, SCR-türistori, sümmistori ja GTO-türistoride ehituse ja omaduste sarnasused ja erinevused. Avanemis- ja sulgumistingimused.

3.5. VÕIMENDID. Võimendite liigid ja neid iseloomustavad parameetrid. Moonutused võimendamisel. Eelvõimendid. Lõppvõimendid. Tagasiside plokk skeem ja toime

võimendi omadustele. Tagasiside lülitisi. Praktilised tööd: transistori kolm töörežiimi; transistorivõimendi omaduste uurimine.

3.6. OPERATSIOONVÕIMENDID JA NENDE RAKENDUSED. Mikrolülituse mõiste. Mikrolülituste tehnoloogiline ja funktsionaalne liigitus. Operatsioonvõimendid ja nende kasutamine.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb käsitletud seadiste tingmärke, põhiomadusi ja kasutusvaldkondi.

Õppija oskab hinnata pooljuhtelementide parameetreid ja realiseerida nende abil elektriskeeme ning teha lihtsamat veaotsingut elektroonikaseadmetes.

5. Hindamine

Mooduli hinne on kokkuvõttev hinne, mis kujuneb järgmiselt:

- 6 arvestuslikku tööd mooduli teemade kohta (osakaal 50%);
- kirjalik või suuline eksam (osakaal 50%).

Eksamile lubamiseks peavad olema sooritatud kõik praktilised tööd (4) ja arvestuslikud tööd.

Moodul 5 Digitaaltehnika – 2 õn (1T/1P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane teab ja tunneb:

- digitaaltehnika põhimõisteid
- arvusüsteeme
- Boole'i algebra avaldise, reegleid ja seadusi ning teisi levinumaid arvkoode ja nende kasutusalasid
- levinumaid loogikalülisid ja kombinatsioonloogika ning mälu loogika lülitisi
- keerukamaid kombinatsioonloogika skeeme ja nende tööpõhimõtteid
- lihtsamat programmeeritavat loogikat, selle kasutamise eeliseid ja eripärasid
- mäluskeemide liike ja tööpõhimõtteid
- signaalitöötluse aluseid ja lihtsamaid põhimõtteid
- digitaalset; analoog-digitaal- ja digitaal-analoogmuundamise viise ja meetodeid
- digitaalskeemide tehnoloogiliste lahenduste eripärasid ja kasutusalasid, nende lihtsamaid omadusi ja parameetrite võrdlust

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodulid “Elektroonika alused”, “Elektrotehnika”, “Elektroonikakomponendid”.

3. Õppesisu

3.1. DIGITAALTEHNIKA PÕHIMÕISTED. Mida kujutab endast digitaaltehnika (digitaal- ja analoogsüsteemide võrdlus) ja info esitamine kahendkujul.

3.2. ARVUSÜSTEEMID JA ARVKOODID. Kümnenndsüsteem, kahendsüsteem, kaheksandsüsteem, kuuteistkümnenndsüsteem. Teisendamine ühest arvusüsteemist teise. Erinevates arvusüsteemides liitmine, lahutamine ja korrutamine.

3.3. LOOGIKAFUNKTSIOONID. Boole'i funktsioonid ja nende esitus, loogikaelement, baaselemendid: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR, Boole funktsioonide realiseerimine (lülititel, releedel, transistoridel), positiivne ja negatiivne loogika ning kombinatsiooniskeemid.

3.4. LOOGIKALÜLID. Unipolaarsed tehnoloogiad (nMOP, pMOP, kMOP), bipolaarsed tehnoloogiad (diiod loogika, diiod transistor loogika, transistor transistor loogika, Schotky TTL). Praktilised tööd: mitmesuguste loogikalülituste (AND, OR, NAND, NOR, XOR) modelleerimine ja nende talitluspõhimõtete omandamine.

3.5. BOOLE'I ALGEBRA JA LOOGIKALINE LIHTSUSTAMINE loogikafunktsioonide lihtsustamine Karnaugh kaardiga. Praktilised tööd: loogikalülituste süntees ja minimeerimine.

3.6. JADA- JA KOMBINATSIOONLOOGIKA SKEEMID, KOMBINATSIOONLOOGIKA. Transistor-transistor loogika, MOP loogika, n-MOP loogika, komplementaarne MOP loogika, kombinatsioonseadmete süntees.

3.7. TRIGERID, MULTIVIBRAATORID JA TAIMERID. RS triger NAND ja NOR elementidel, asünkroonsed ja sünkroonsed trigerid, ühetaktilised ja kahetaktilised trigerid, D triger, JK triger, T triger. Praktilised tööd: trigerite (asünkroonne RS-triger,

sünkroonne RS- triger, sünkroonne kahetaktiline JK- triger, D-, T-triger) tööpõhimõtte uurimine; multivibraatorite uurimine, taimerid nende rakendused.

3.8. KOODRID, DEKOODRID JA KOODIMUUNDURID. Funktsioonid ja loogikaskeemid. Praktilised tööd: kodeerimise ja dekodeerimise digitaalskeemid; seitmesegmendilise indikaatori dekodri loogikatabeli koostamine.

3.8. KOMMUTAATORID. Multipleksor ja demultipleksor (funktsioon ja loogikaskeem). Praktilised tööd: multipleksorite ja demultipleksorite ahelate uurimine.

3.9. REGISTRID. Rööpregistrid, nihkeregistrid (vasakule nihutatavad, paremale nihutatavad, reversiivsed), loenduri mõiste, täisastmelise mooduliga loendur, paralleel- ja järjestikülekanega loendur, sünkroonne ja asünkroonne loendur, loendamine kasvavas ja kahanevas suunas, suvalise mooduliga loendur. Praktilised tööd: registre koostamise printsiipide tutvustamine; loendurid, nende kasutamine; summeerivate, lahutavate ja reversiivsete loendurite põhimõtteskeemide koostamine.

3.10. SUMMAATORID JA ARITMEETIKA-LOOGIKAPLOKK. Pool ja täissummaator, liitev ja lahutavsummaator, võrdlusskeem. Praktilised tööd: summaatorite omaduste tutvustamine (jada-, rööp- ja rühmaülekanega summaatorid), aritmeetika-loogikaplokk.

3.11. MÄLUDE LIIGID. SRAM, DRAM, SDRAM, DDR DRAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH. Praktilised tööd: aritmeetika-loogikaploki uurimine.

3.12 PROGRAMMEERITAV LOOGIKA. Tööpõhimõtted, kasutusala ja kasutatav tarkvara

3.13 SISSEJUHATUS DIGITAALSESSE SIGNAALITÖÖTLUSSE. D/A ja A/D-muundurid, signaaliprotsessor.

3.14 DIGITAALSKEEMIDE TEHNOLOOGIA. Digitaalskeemide parameetrid, kasutusala, tehnoloogilised lahendused (TTL, KMOP erinevad realisatsioonid) ja nende võrdlus.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane oskab teha arvude teisendusi arvusüsteemide vahel ning tehteid kahendarvudega; kasutada muid levinumaid arvkoode; kasutada Boole'i algebra reegleid ja teisendusi; teisendada ja minimeerida matemaatiliselt või tabelina antud lihtsamat digitaalfunktsiooni; joonistada minimeeritud funktsioonile vastav matemaatiline kuju ja skeem; koostada ja saada aru lihtsamatest digitaalskeemidest, kasutades õpitud loogikalülitusi; tunda ära keerukamatel digitaalskeemidel õpitud sõlmi ja lülitusi; salvestada infot programmeeritavasse loogika või mäluskeemi; kasutada vastavat programmeerimistarkvara; eristada erinevas tehnoloogias valmistatud digitaalseid mikroskeeme ning nende käitlemise ja kaitse tingimusi

5. Hindamine

Mooduli hinne on kokkuvõttev hinne, mis kujuneb järgmiselt:

- 3 arvestuslikku tööd (1 töö mooduli 4-5 teema kohta) (osakaal 50%);
- kirjalik või suuline eksam (osakaal 50%).

Eksamile lubamiseks peavad olema sooritatud kõik praktilised tööd (4) ja arvestuslikud tööd.

Moodul 6 Joonestamine – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane tunneb:

- rahvusvahelisi joonestusstandardeid,
- masinaehituses kasutatavaid tähiseid ja tingmärke,

ning õppija oskab:

- lugeda töö- ja koostejooniseid ning skeeme;
- kasutada tehnilist dokumentatsiooni detailide valmistamiseks ja toodete koostamiseks.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. JOONESTAMISE ALUSED. Joonestusvahendid. Joonis, jooniste formaadid, mõõtkavad. Standardimine, rahvusvahelised joonestusstandardid. Joonise vormistamise nõuded. Normkiri ja kirjanurk. Jooned, joonte liigid ja kasutusala. B-tüüpi kaldkiri. Ladina tähestik, märgid ja numbrid. Standardkiri. Mõõtkavad. Mõõtmete kandmine joonistele. Materjalide kujutamine. Sujuvliited. Kalle ja koonilisus. Faas. Kõverjooned. Lekaalkõverad. Praktilised tööd – jooned, standardkiri.

3.2. PROJEKTSIOONJONESTAMINE. Projektsiooni mõiste ja liigid. Aksonomeetria. Punkti, sirge ja tasapinna projekteerimine kolmvaates ja aksonomeetrias. Geomeetrilised kehad, nende kolmvaade ja aksonomeetria. Tasandiga lõigatud kehad. Kehade lõikumine. Ristprojektsiooni ja kaldprojektsiooni erinevused. Detaili kaks- ja kolmvaade. Ristlõiked, kohtlõiked, liht- ja liitlõiked. Kujutised ja nende liigid. Jooniste lugemine. Praktilised tööd - geomeetrilised kehad; kujutised, vaated, lõiked.

3.3. MASINAEHITUSJONESTAMINE. Standardid. Kujutised: vaated, lõiked, ristlõiked ja väljatoodud elemendid. Lõigete kujutamine ja tähistamine. Keermete kujutamine ja tähistamine. Konstruksiooni selgitavate andmete märkimine joonisele: pinnakaredus ja selle märkimine, termilise töötlemise ja pindade katmise näitamine, tolerantsid ja istud, pindade kuju- ja asenditolerantside märkimine joonisele. Liited ja nende kujutamine, lahtivõetavad ja mittelahtivõetavadliited; ülekanDED. Üldvaatejoonis, koostejoonis, detailjoonis. Tükitabel. Koostu dokumentatsioon; koostejoonisel kasutatavaid lihtsustusi. Eskiis, nõuded eskiisjoonisele. Eskiisi koostamine ja vormistamine. Eskiisi järgi tööjooniste koostamine. Tehniline joonis. Toodete liigid; konstruktsioonidokumentide liigid. Koostejooniste lugemine. Praktilised tööd - keermega detaili eskiis; keermeliited; lihtsa detaili eskiis; koostejoonise detailide eskiisid.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane 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; jooniste liike; eskiisi ja joonise vahet; skeemidel ja joonistel kasutatavate tingmärkide tähendust. Õpilane oskab: kanda korrektselt joonisele mõõtmeid ja tingmärke; lugeda tööjooniseid ja skeeme; visandada lihtsate detailide eskiise; joonestada erinevaid detaile, sõlmi ja skeeme; joonise järgi arvestada materjalikulu; kasutada õppe- ja teatmekirjandust.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- kirjalikud testid kolme mooduli teema kohta,
- õpetaja valikul 5 praktilist tööd.

Moodul 7 Arvutikasutus ja asjaajamise alused – 2 õn (0,5T/1,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- tunneb infotehnoloogia põhimõisteid ning kasutatavamaid rakendusi
- omandab põhilised teadmised võrkudest ja internetist;
- tunneb levinumate dokumentide vorme ning koostamise aluseid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Nõuded puuduvad

3. Õppesisu

3.1. INFOTEHNOLOOGIA PÕHIMÕISTED JA INFOÜHISKOND. Arvuti koostisosad. Riistvara (kõvaketas, diskett, CD-ROM, protsessor, CPU jne). Arvutite tüübid (MAC, PC, jne). Sisendseadmed (klaviatuur, hiir, skänner, mängukonsool, mikrofon) ja väljundseadmed (kuvar, printerid, kõlarid). Mälu (mälu-seadmed, mälu tüübid, mälu mahu mõõtmine, arvuti võimsus). Tarkvara (tarkvara tüübid, operatsioonisüsteemid, rakendustarkvara). Arvutivõrgud (lokaalvõrgud ja laivõrgud, telefonivõrgu kasutamine arvutivõrkudes, elektronpost, internet). Arvutid igapäevaelus (arvutid kodus, arvutid hariduses ja tööl, arvutid tavaelus). Infotehnoloogia ja ühiskond. Töökeskkond, tervis ja töökaitse. Turvalisus.

3.2. KÜBERTURVE JA KÜBERRÜNNAKUD. Andmete kaitsmisega seotud riskid, ohud ja ründed. Autentimine ja identifitseerimine. Parooli tugevuse mõiste. hoidmine. Viiruse mõiste. Nuhkvara mõiste. Reklaamvara mõiste. Rämpsposti mõiste. Kahjulikust tarkvarast hoidumine. Viirusetõrje tarkvara. Uuendamine. Skanneerimismeetodid. Nuhkvara leidmine ja eemaldamine.

3.3. INTERNETIRAKENDUSED. Veebi kasutamise elementaarskused. Veebis navigeerimine (brauseri põhimäärangute muutmine). Otsing veebis (veebiaadresside kasutamine, otsimootori kasutamine). Järgehoidjad. Elektronposti kasutamise elementaarskused. Kirjavahetus (elektronkirja saatmine, kopeerimine, teisaldamine, kustutamine, kirja lugemine, kirjadele vastamine, netikett) Adresseerimine (aadressraamatu kasutamine, kirja saatmine mitmele adressaadile). Postkasti haldamine. Listid ja uudisgrupid.

3.4. TEKSTITÖÖTLUS. Põhioperatsioonid (andmete sisestamine, märgistamine, kopeerimine, teisaldamine ja kustutamine, otsing, teksti asendamine). Vormindamine (teksti kujundamise põhivõtted, üldine vormindamine, mallid). Dokumendi viimistlemine (stiilid ja leheküljed, päised ja jalused, õigekiri ja selle kontroll, lehekülje vorming). Printimine. Tabelid. Pildid. Objektide lisamine dokumenti. Hulgi-postitus.

3.5. TABELARVUTUS. Põhioperatsioonid (andmete lisamine, märgistamine, kopeerimine, teisaldamine, kustutamine, otsimine ja asendamine, read ja veerud, andmete sorteerimine). Valemid ja funktsioonid (aritmeetika valemid, töötamine funktsioonidega). Vormindamine (arvandmed, tekstandmed, lahtrite plokki, õigekiri, dokumendi häälestus). Diagrammid ja objektid (objektid, diagrammid). Printimine.

3.6. ANDMEBAASID. Andmebaasi loomine (põhilised tegevused, võtmete defineerimine, tabeli kujundamine, andmebaasi uuendamine). Vormi kasutamine (vormi loomine, vormi kujunduse muutmine). Informatsiooni otsimine (päringu muutmine, valimine ja sorteerimine). Aruanded (aruande koostamine, aruande muutmine).

3.7. ESITLUSRAKENDUSED. Elementaarskused (esitlusprogrammi häälestamine, esitluse formaadi muutmine). Põhitegevused (uue esitluse loomine, teksti kopeerimine, teisaldamine ja kustutamine, piltide kopeerimine, nihutamine ja kustutamine, slaidide

kopeerimine, nihutamine ja kustutamine). Vormindamine (teksti vormindamine, tekstikastide muutmine). Graafika ja diagrammid (joonistatud objektid, diagrammid, pildid ja teised objektid). Printimine ja levitamine (slaidi häälestus, ettevalmistus levitamiseks, printimine). Slaidiseansi efektid (animatsiooniefektid, slaidide vahetumise viis slaidiseansi ajal, slaidide peitmine). Slaidiseansi vaatamine.

3.8. ASJAAJAMISE ALUSED. Asjaajamise alused ja -kord. Dokumendi koostamis- ja vorminõuded: dokumendiplangid, dokumendi elemendid, dokumendi vormistamise protseduur. Internetist ja muudest allikatest hangitud informatsiooni süstematiseerimine, töötlemine ja säilitamine. Avalduse, elulookirjelduse (CV), koostamise ja vormistamise nõuded arvutil. Ametikirjade (algatuskiri, vastuskiri, tellimiskiri ja volikiri) koostamise ja vormistamise nõuded arvutil.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb põhilisi mõisteid arvuti terminoloogiast. Õppija oskab arvuti abil töödelda teksti, hallata faile ja meediume, kasutada tabelarvutuse rakendusi ning koostada lihtsamaid tabeleid, vormistada dokumente ning kasutada levinumaid internetiteenuseid.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- arvestuslikud tööd kõikide mooduli teemade kohta.
- Asjaajamise teema peab olema hinnatud vähemalt hindele rahuldav.

Moodul 8 Majanduse ja ettevõtluse alused – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb:

- ühiskonna peamisi majandusprotsesse;
- Eesti majanduse arengusuundi Euroopa Liidu majandusruumis;
- turumajanduse põhikomponente;
- ettevõtluse aluseid;
- ettevõtte finantseerimise ja administreerimise üldpõhimõtteid;
- ühistegevuse põhimõtteid ja ühistulise ettevõtluse olemust;
- äriplaani koostamise põhimõtteid ja FIE-na tegutsemise põhireegleid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. 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.

3.2. 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 turundusmeetmik. Ettevõtte finantseerimine. Aruandlus. Väikeettevõtte äriplaani. FIE-na tegutsemise põhireeglid.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

Eesti majanduse arengusuundi ühtses Euroopa Liidu majandusruumis; ühiskonnas toimuvaid majandusprotsesse ja majandustegevuses osalejate erinevaid rolle (tarbija ja majapidamine, ettevõtte, riik); erinevate ettevõtlusvormide eelised ja puudusi ning turukonkurentsi seonduvaid põhimõisteid ISO standarditele baseeruva ettevõtte juhtimissüsteemi ülesehituse põhimõtteid.

Õppija oskab:

hinnata enda valikuid majandusotsustena; seostada nõudlust ja pakkumist igapäevaelus toimuvaga; hinnata enda valikuid ettevõtjana või palgatöötajana; leida vajalikku infot ja tuge ettevõtlusega alustamiseks ja selles osalemiseks; leida enda vajadustele vastavad pangateenused ja investeerimisvõimalused.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest :

- testid – mooduli teemade lõikes (2);
- iseseisev töö – etteantud teemal essee, referaadi või uurimustöö koostamine ja vormistamine;
- praktilised ülesanded – ülesanne raamatupidamisarvutustest, äriplaani koostamine etteantud struktuuri alusel.

Õppija säilitab teostatud tööd ja kogutud materjalid õpimapis.

Moodul 9 Tööseadusandluse alused – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb:

- peamisi töösuhteid reguleerivaid õigusakte tööleasumiseks vajalikul tasemel;
- töölepingu seadusega sätestatud lepingupoolte õigusi ja kohustusi;
- töölepingu sõlmimise, muutmise ja lõpetamise aluseid;
- palga ja puhkuse arvestamise aluseid;
- töö- ja puhkeaja korraldust ja arvestamise aluseid;
- töötingimuste kollektiivse kujundamise aluseid ja töövaidluste lahendamise võimalusi.

Õpetusega taotletakse, et õppija mõistab tegevusvaldkonna seadusandlusega reguleerimise vajalikkust.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. LEPINGULISED SUHTED. Füüsilised ja juriidilised isikud. Tehingu mõiste ja vorm. Lepingumõiste. Lepingute liigid, sisu ja sõlmimise kord. Volitus ja volikirj. Tähtaeg ja tähtpäev. Ametijuhend. Töölepingu pooled, nende õigused ja kohustused. Töölepingu kohustuslikud tingimused. Määratud ja määramata ajaks töölepingu sõlmimine. Katseaeg. Töölepingu peatumine ja muutmine. Üle viimine 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.

3.2. TÖÖ-JA PUHKEAEG. Töö- ja puhkeaeg. Töönorm, tööpäev, töönädal, töövahetus. Ületunnitöö. Töötamine puhkepäeval, 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.

3.3. 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.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- peamisi töösuhteid reguleerivaid õigusakte ja tunneb neid ulatuses, mis on vajalik tööle asumiseks;
- töölepingu poolte seadusega sätestatud õigusi ja kohustusi;
- töölepingu sõlmimise, muutmise ja lõpetamise aluseid;
- tööjõukulu kujunemise ja palga arvestamise aluseid;
- töö- ja puhkeaja korraldust ja arvestamise aluseid;
- töötingimuste kollektiivse kujundamise aluseid;
- töösuhete pinnalt tekkinud vaidluste lahendamise võimalusi;

- oma tegevusvaldkonna seadusandliku reguleerimise vajalikkust; Õppija oskab kasutada vastavat õppe- ja teatmekirjandust.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest :

- testid mooduli teemade lõikes (3);
- praktilised ülesanded (3) (kutsealaste õigusaktide leidmine internetist; töölepingu sõlmimine osaliselt täidetud vormi ning etteantud andmete alusel; avalduse koostamine töövaidluskomisjonile).

Õppija säilitab teostatud tööd ja kogutud materjalid õpimapis.

Moodul 10 Töö- ja keskkonna ohutus – 2 õn (1,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb:

- seadusandlust töötervishoiu, -ohutuse ja -õiguse kohta;
- tööohutuse ja -tervishoiu korraldust riigi ja ettevõtte tasandil;
- töötaja ning tööandja õigusi ja kohustusi töösuhetes;
- töökeskkonna jaoks ohtlikke ja kahjulikke mõjureid;
- töökeskkonna ohutegurite mõõtmise meetodeid ning toimet inimorganismile;
- loodus- ja keskkonnakaitse ning ökoloogiaga seotud põhimõisteid ja looduskaitse valdkondi;
- loodus- ja keskkonnakaitset reguleerivaid õigusakte;
- loodus- ja keskkonnakaitse institutsionaalset korraldust Eestis;
- esmatahtsaid keskkonnaprobleeme ning Eesti keskkonnastrateegiat ja selle eesmärgi;
- jäätmekäitluse, loodusvarade säästliku kasutamise ja keskkonnaeetika põhimõtteid.

Õppija oskab:

- käituda ohuolukorras;
- hinnata riske ja ennetada ohte;
- anda esmaabi;
- täita töökeskkonnaspetsialisti, töökeskkonnavoliniku, töökeskkonna nõukogu liikme ja esmaabiandja kohustusi ettevõttes.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. OHUÕPETUS. Töökeskkond: üldnõuded, töökoht, manuaalsed ja elektrilised töövahendid. Tööohutuse ja töötervishoiu tagamise meetmed. Töökeskkonna ohutegurid (peamised ohuallikad ehitusobjektidel) ja ohutusjuhendid. Tervisekontroll. Tööandja ja töötaja kohustused õigused ja vastutus. Turvalisus. Isikukaitsevahendid ja nende õigekasutamine. Töötaja väärtegevusest tulenevad ohud ja nende mõju töökeskkonnale, kaastöötajatele. Õnnetusohu ja käitumine ohuolukorras. Tööõnnetus ja kutsehaigus. Ergonoomia. Töötervishoiu ja tööhügieeni nõuded.

3.2. ESMAABI. Tegutsemine õnnetuspaigal- vigastuse suuruse kindlakstegemine ja olukorrahindamine, otsuse langetamine, tegutsemine. Esmaabivõtted: lämbumise, uppumise haavandite, vereringehäirete, põrutuse, venituste, verejooksude, mürgituse, võõrkehade, luumurdude, põletuse, teadvusekaotuse puhul. Esmaabi vahendid töökojal.

3.3. TULE- JA ELEKTRIOHUTUS. Ülevaade ehitusel kasutatavatest elektrilistest käsitööriistadest ja seadmetest (elektritrell, elektrilised saed (ketassaag, tikksaag, universaalpink) elektrilised lihvijad (nurga-, lint- ja taldlihvija), elektrilised ketasliikurid, segumasinad jms.) nende üldine ehitus (mootor, reductor, löikeorgan), ohutu kasutamine. Seadmete kasutusjuhendid. Energiajaotusinstallatsioonid, nende liik, võimsus ja kasutamistingimused. Ajutised juhtmestikud ehitusobjektidel. Esmaabi elektrilöögi korral. Tehnilise protsessi või tootmistegevuse tuleohu liigitus ehitustöödel. Nõuded tuleohutuse korraldamisele. Tuleohutusnõuded territooriumile ja ehitisele. Tuleohutusnõuded elektrijuhtmestikele.

Ehitusseadus ja sellest tulenevad määrused (avatäited ja tehnosüsteemid tuletõkkekonstruktsioonis, evakuatsiooniteede ja –pääsude valgustus ja märgistamine). Tuleohutusala sissejuhatav, esmane ja täiendav juhendamine. Signaal- ja tulekustutussüsteemide toimimise põhimõtted.

3.4. JÄÄTMEAJANDUS- JA KÄITLUS. Jäätmete teke ja liigitus. Ohtlikud jäätmed. Jäätmetekke vähendamine, materjalisäästvad töövõtted, töökultuur. Jäätmehooldus ja esmane käitlus. Jäätmete ladustamise ja kahjutustamise kohad ehitusplatsil.

3.5 LOODUS- JA KESKKONNAKAITSE Looduslike protsesside seotus ja tasakaal. Üldised keskkonna probleemid ja säästva arengu põhimõtted. Keskkonnareostuse ennetamise ja vältimise võimalusi töökeskkonnas ja olmes. Käitumine keskkonna reostuse korral. Oma vääртеgevusest tulenevad võimalikud riskid looduskeskkonnale.

4. Õpitulemused

Õppija oskab hinnata riske ja ennetada ohte; käituda ohuolukorras; anda esmaabi; täita töökeskkonnaspetsialisti, töökeskkonnavoliniku, töökeskkonna nõukogu liikme ja esmaabiandja kohustusi ettevõttes.

6. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- arvestuslikud tööd kõikide mooduli teemade kohta;
- esmaabi teema peab olema hinnatud vähemalt hindele rahuldav;
- peavad olema kindlasti sooritatud praktiline esmaabi andmise oskuse test ja teoreetiline valikvastustega test tegutsemisest tööõnnetuse korral.

Õppija säilitab teostatud tööd ja kogutud materjalid õpimapis.

Moodul 11 Suhtlemise alused ja klienditeenindus – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane teab ja tunneb:

- suhtlemise põhialuseid ja oskab neid oskuslikult rakendada tööalases rollikäitumises ning meeskonnas;
- kliendi ja teenindaja suhte olemust;
- kliendikeskse organisatsiooni käitumistavasid ja nende kirjeldamist klienditeenindusstandardis;
- teenuse komponente, teenindusprotsessi etappe.

Käsitletavad teemad: suhtlemise sisemised tagamaad (põhimõtted, väärtused, identiteet ja eesmärk), suhtlemisvahendid, suhtlusakti etapid, suhtlemistõkked ja -tasandid, suhtlemise baaskompetentsus (kontaktivõtmise, kuulamise ja selge eneseväljendamise oskused), käitumisstrateegiad (enesekehtestamine, alistuv ja agressiivne käitumine), võidan-võidad mõtteviis, konstruktiivne tagasiside, konfliktid ja nende lahendamise strateegiad, suhtlemine grupis ja gruppide vahel, motiveerimine, avalik esinemine, läbirääkimised, koosolekud, teeninduse olemus, kliendi ja teenusepakkuja suhe, teenindusprotsess ning kliendikeskse organisatsiooni olemus.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. SUHTLEMISE SISEMISED TAGAMAAD. Põhimõtted, väärtused, identiteet ja eesmärk, efektiivne suhtlemine. Suhtlemistasandid: isikulisene, isikutevaheline, rühmasisene, organisatsiooni tasandil. Suhtlemisvormid (suuline, kirjalik, piltlik). Suhtlemise liigid: vahetu, kaudne, massiline teabelevi. Suhtlemisvõrgud (järjestikune, kiirjas, astmeline, ringjas; ametlik ja mitteametlik suhtlemisvõrk), suhtlusakti etapid.

3.2. SUHTLEMISE BAASKOMPETENTSUS. Verbaalsed suhtlemisvahendid. Kõne, keel. Keelekasutus, udukeel. Arusaadavus, loetavus. Funktsionaalne kirjaoskamatus. Suhtlemine grupis ja gruppide vahel, motiveerimine, avalik esinemine, läbirääkimised, koosolekud. Mitteverbaalsed suhtlemisvahendid, nende tõlgendamine. Žestid, miimika, kehaasendid. Suhtlemise abivahendid. Sobiv riietus, soeng, lõhnaained ja ehted.

3.3. RASKUSED SUHTLEMISES. Suhtlemise ja käitumise liigid (agressiivne, ennastkehtestav, allaheitlik). Enesekehtestamine. Suhtlemisstiilid. Suhtlemistõkked ja -tasandid, suhtlemise baaskompetentsus (kontaktivõtmise, kuulamise ja selge eneseväljendamise oskused). Füüsilised ja psüühilised suhtlemistõkked. Alistuv ja agressiivne käitumine, võidan-võidad mõtteviis, konstruktiivne tagasiside.

3.4. KONFLIKTID JA NENDE LAHENDAMISE STRATEEGIAD. Mõiste, olemus. Konfliktide tasandid (inimese sisekonflikt, isikutevahelised ja rühmadevahelised konfliktid, organisatsioonikonfliktid). Konfliktide tagajärjed, väljundid. Konfliktidega toimetulek. Konfliktide lahendamise strateegiad (vältimine, tasandamine, kompromiss, koostöö). Konfliktide õhutamise.

3.5. TEENINDUSE OLEMUS. Suhtlemispsühholoogia seos teenindussfääriga. Teeninduse ajalugu. Teeninduse tähendus tänapäeval. Teenindus meie mõjutajana, kliendi ja teenusepakkuja suhe, teenindusprotsess ning kliendikeskse organisatsiooni olemus. Enesehinnang ja selle mõju käitumisele ja suhtlemisele. Mina-kaitseid, selle mehhanismid ja nende kasutamine teeninduses. Temperamentitüübid. Iseloomujooned ja nende avaldumine tegevuses. Võimete liigid ja nende arendamise võimalused.

3.6. TEENINDAJA TEGEVUSED. Vajadused, nende kujunemine ja avaldumine. Suhtlemisvahendid ja keele kasutamise tähtsus teeninduses. Kontakti võtmine. Aktiivne kuulamine. Teenindaja rolli ootused. Konfliktide liigid, tekkimise põhjused. Arusaamatuste ja konfliktide lahendamine. Kollektiivi osa teeninduses.

3.7. TUNNETUSPROTSESSIDE OSA TEENINDUSES. Aistingud ja tajud. Tähelepanu ja mälu. Mõtlemise osa teeninduses. Loovmõtlemise osa tähtsus teeninduses.

3.8. KLIENDID JA TEENINDUSE KVALITEET. Rahulolematute klientidega toimetulek. Kaebuste lahendamine.

4. Õpitulemused

Õpilane oskab luua usaldusliku suhte teenindajana, määrata teenuse sihtgruppi ja kirjeldada sihtgrupi vajadusi.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- koondarvestuslikud tööd kahe mooduli teema kohta (4);
- essee käitumisest suhtlemissituatsioonides;
- praktiline ülesanne: juhtumi lahendamine videotagasisidega.

Moodul 12 Tehniline dokumentatsioon – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb erialast tehnilist dokumentatsiooni, selle ülesehitust ning kasutamise ja koostamise põhimõtteid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. TEHNILINE DOKUMENTATSIOON. Liigitus, ülesehitus, kasutamine, koostamise põhimõtted.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb erialast tehnilist dokumentatsiooni, selle ülesehitust, kasutamise ja koostamise põhimõtteid.

Õppija oskab leida endale vajaliku erialase tehnilise dokumentatsiooni ning seda kasutada ja koostada lihtsamat tehnilist dokumentatsiooni.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- arvestuslik teoreetiline töö tehnilise dokumentatsiooni kohta,
- praktiline töö: lihtsama tehnilise dokumentatsiooni koostamine.

Moodul 13 Elektriohutus ja elektrialane seadusandlus – 2 õn (1P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb:

- elektripaigaldistest tulenevaid ohte,
- elektrilöögivastase kaitse põhieegleid,
- esmaabi võtteid elektrilöögi korral,
- tööohutusnõudeid elektritöödel,
- elektrituru- ja elektriohutusseadust,
- teenuse ja toote ohutuse seadust ning nende olulisemate rakendusaktide peamisi sätteid,
- põhinõudeid ehitiste elektripaigaldistele,
- elektriseadmete valiku ja paigaldamise põhimõtteid,
- elektripaigaldiste käidule esitatavaid nõudeid.

2. Nõuded õpingute alustamiseks

Läbitud on moodulid „Töökeskkonna ohutus” ja „Elektrotehnika.”

3. Õppesisu

3.1. ELEKTRIOHUTUSE PÕHIMÕISTED. Elektrivoolu füsioloogiline toime, esmaabi elektrilöögi korral; kaitseelektrilöögi eest; elektriseadmete kesta kaitseaste; madalpingeliste vahelduvvooluvõrkude juhistiküsteemid

3.2. KAITSEMEETMED ELEKTRIOHUTUSE TAGAMISEKS. Otse- ja kaudpuutekaitse eri juhistiküsteemides; kaitse- ja talitusmaandamine, nende erisused. Toite automaatne väljalülitamine, elektriseadmete maandamine, potentsiaali ühtlustamine, kaitse topelt või tugevdatud isolatsiooniga, kaitse elektrilise eraldamisega, mittejuhtiv ümbrus. Kaitseväikepinge (SELV, PELV) ja talitusväikepinge (FELV) süsteemide kasutamine. Elektritarvitite elektri ohutusklassid, ohutusmärgid ja –sildid; ruumide liigitus elektriiohtlikkuse järgi, välistoime arvestamine, nõuded elektrialaisikule ja ohuteadlikule isikule.

3.2. ELEKTRIALANE SEADUSANDLUS.

3.2.1 Elektrituruseadus: nõuded elektrienergia tootmisele ja jaotamisele turu tingimustes, elektri, kvaliteedikriteeriumid, elektrivõrguga liitumise kord.

3.2.2. Elektriohutusseadus: nõuded elektriseadmetele ja – paigaldistele; elektromagnetilise ühilduvuse nõuded; elektritööde ja elektripaigaldiste käidu korraldamise üldnõuded; elektrialaisikute pädevusnõuded, tegevusloa taotlemine kutsealal tegutsemiseks; kontrollitoimingud, ohutusnõuded elektritöödel.

3.2.3. Toote ohutuse seadus: Eestis ja EL-s turustatavate elektrotehniliste toodete ohutuse tagamine ja riikliku turujärelevalve korraldamise üldised alused.

3.2.4. Standardid: ehitiste elektripaigaldiste põhialused, üldiseloostus; elektripaigaldiste kaitse elektrilöögi, kuumustoime, liigvoolu, liigpinge ja elektromagnetiliste häirete eest, kontrollitoimingud ja kasutuselevõtu kontroll; nõuded elektripaigaldistele ja – paikadele; avalike elektrijaotusvõrkude pingetunnused; elektriseadmete valiku ja paigaldamise põhimõtted; elektripaigaldiste käidu üldnõuded; pingevabad, pingelähedased ja pingelähedased tööd, hooldustööd.

4. Õpitulemused

Õppija oskab valida kaitseviise keskkonna tingimustest lähtuvalt ning elektripaigaldiste kaitsemeetmeid (sulavkaitse, kaitselüliti ja rikkevoolukaitse), orienteeruda Eesti elektrialases seadusandluses ja normdokumentides, vältida väärtegusid elektritööde

läbiviimisel ja elektripaigaldiste käidu korraldamisel ning kasutada teemakohast õppe- ja teatmekirjandust.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine arvestuslike tööde osahinnetest kõikide mooduli teemade ja alateemade kohta.

Põhiõpingud

Moodul 1 Tehnilise mehhaanika alused – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb mehaanilise liikumise ja tasakaalu seadusi ning masinate detailide ja konstruktsioonide elementide tugevusarvutuste aluseid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1 STAATIKA. Staatika põhimõisted ja aksioomid; koonduv jõusüsteem; jõudude liitmine; jõu projektsioon teljel; jõusüsteemi tasakaal; jõumoment punkti ja telje suhtes; jõupaar; jõusüsteemi tasakaal; raskuskese.

3.2 TUGEVUSÕPETUSE ALUSED. Põhimõisted; deformatsioonid, tõmme ja surve; vääne; nihe; paine; tugevusarvutused.

3.3 KINEMAATIKA JA DÜNAAMIKA ELEMENDID. Kinemaatika; dünaamika.

3.4 MEHHAANISMIDE JA MASINATE DETAILID. Masin, masinate liigitus; mehhanismid, mehhanismide liigitus; ringliikumise ülekanded; ülekannete liigid: hõõr-, rihmhammas-, tigu- ja kettülekanded, nende elemendid, eelised ja puudused, kasutegurid, kasutusala, arvutamine; masinaelemendid: vöolid ja teljed, veere- ja liuglaagrid, kinnis- ja lahtivõetavad liited; detailide kulum ja taastamine.

4. Õpitulemused:

Õppija teab ja tunneb:

- mehaanilise liikumise ja tasakaalu seadusi;
- masinate detailide ja konstruktsioonide elementide tugevusarvutuste aluseid;
- enamlevinud mehhanismide ja masinate detailide tööprintsipi, ehitust ning kasutusalasid.

Õppija oskab:

- teostada konstruktsioonide ja masinate põhielementide ja detailide lihtsaid kontroll- ja projektarvutusi;
- kontrollida ja analüüsida arvutuste tulemusi.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: staatika, tugevusõpetuse alused, kinemaatika ja dünaamika elemendid, mehhanismide ja masinate detailid.

Moodul 2 Mikroprotsessortehnika - 2 õn (1T/1P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb mikroprotsessori ehituse põhimõtteid, mikroprotsessori ja mikrokontrolleri käskude liigitust, assembleri mõistet, katkestuste mõistet ja adresseerimise süsteemi.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Elektroonika alused, Digitaaltehnika, Rakenduselektronika läbimine.

3. Õppesisu

3.1. MIKROPROTSESSORTEHNIKA ALGTEADMISED. Von Neumani ja Harvardi arhitektuur. Von Neumani arhitektuuri mikroprotsessori ehitus, infovahetus (sisend-, väljundliides). Mikroprotsessorite ja ühekristalliarvutite perekonnad ja nende otstarve.

3.2 MIKROKONTROLLERITE RIISTVARA. Mikrokontrolleri arhitektuur. Mälude struktuur. Liidesed (sisend-, väljund). Adresseerimine. Siinid (aadress-, andme- ja juhtsiin, rööp- ja jadasiin). Katkestused, taimer ja muud perifeerseadmed.

3.3 MIKROPROTSESSORID JA ÜHEKRISTALLIARVUTID. Mikroprotsessorite ja ühekristalliarvutite perekonnad ja nende otstarve. Mikrokontrolleri programmeerimine. Emulaatorprogrammid ja nende kasutamine.

3.4 MIKROPROTSESSORITE TARKVARA JA PROGRAMMEERIMINE. Instruktsiooni formaat. Mikroprotsessori käskude süsteem, adresseerimisviisid konkreetse protsessori näitel. Programmeerimise alused Assembleri keeles. Kõrgemate keelte olemasolu ja nende võimalused.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- mikroprotsessori ehituse põhimõtteid;
- assembleri mõistet;
- katkestuste mõistet;
- adresseerimise süsteemi.

Õppija oskab

- kirjeldada tüüpilisi I/O liideseid;
- kirjeldada mikrokontrolleri süsteemis erinevaid mälu tüüpe;
- kirjutada assembleris lihtsamaid programmilõike.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde ja programmeerimistöde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: mikroprotsessortehnika algtööd ja riistvara, mikroprotsessorid ja ühekristallarvutid; lihtsama programmilõigu programmeerimine.

Moodul 3 Mõõtmised – 2 õn (1T/1P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- teab ja tunneb metroloogia põhimõisteid ja termineid, mõõteseadmete tööpõhimõtet ja kasutamist ning elektrisuuruste põhilisi mõõtmismeetodeid
- omandab teadmised tehnika-ja elektrimõõtmisest;
- omandab teadmised põhiliste tehnika-ja elektrimõõteriistade ehitusest ja kasutamisest;
- omandab teadmised elektriahelate arvutamise alustest ja koostamise põhimõtetest;
- omandab teadmised energiamuundusprotsessidest;
- omandab oskused mõõteahelate praktiliseks koostamiseks;
- omandab oskused mõõteriistade valikuks.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodulid “Elektrotehnika”, “Materjaliõpetus”.

3. Õppesisu

3.1. METROLOOGIA ALUSED. Metroloogia oskussõnad ja põhisõnad (füüsikaline nähtus, füüsikalise nähtuse tõeline ja tegelik tähendus, mõõtmine (sirge, kaudne, kogu)). Mõõtmise alused (viga, jäme ja lubatav viga, vea ülemmäär, absoluutne, suhteline ja taandatud vead). Täpsuse klass. Mõõtemeetodid ja mõõteliigid. Mõõtmisvahendid (üld- ja tehnilised nõuanded, vahend, mõõtmisvahend, muundur, infosüsteem).

3.2. TEHNILISED MÕÕTMISED. Joon-, nominaal- ja piirmõõt. Joonmõõtühik. Joonmõõte märkimine joonisel. Joonmõõte kõrvalekaldumine ja lubatav hälbumus. Joonmõõte mõõteriistad: nihkmõõdik, kruvimõõdik, kaliiber.

Tõmbemomendi määramise mõõteriistad, nende otstarve ja liigitus. Dünamomeetriga varustatud võtmed ja kruvitsid. Elektroonilised mõõteriistad tõmbemomendi määramiseks, andur momendi määramiseks.

3.3. ELEKTRIMÕÕTMISED Elektrimõõteriistade liigitus otstarve, mõõtmise suuruse, kasutamise tingimuste, mehhaanilise mõju stabiilsuse, täpsuse ning tegevuse põhimõtte järgi. Elektrimõõteriistade ehitus. Lugemseadis. Skaalade- ja osutajate liigid. Korrektor. Arretir. Summuti. Pöördemoment. Pidurdusmoment. Isekäik. Meerik. Praktilised tööd: elektrimõõtmised ja mõõteriistad.

Magnetelektriline mõõteriist. Elektromagnetiline mõõteriist. Elektrodünaamiline mõõteriist. Ferrodünaamiline mõõteriist. Induktsioonmõõteriist. Logomeeter.

Digitaal mõõteriistad. Analoogloendur. Muundur. Sobitusseade. Numberindikaator. Meetriik. Väljundseade. Praktilised tööd: mõõtmine analoogmultimeetriga, mõõtmine digitaal mõõteriistadega ja meerikutega; elektrimõõteriistade korrashoid ja remont; elektrimõõteriistade kontrollimine ja taatus.

Isolatsioonitakistuse mõõdikud. Isolatsiooni elektritugevuse mõõdikute otstarve, liigitus ja struktuurskeemid. Alalisvoolu ja -pinge mõõtmine, mõõtepiiri laiendamine. Praktilised tööd: voolu tugevuse ja pinge mõõtmine.

Vahelduvvoolu ja -pinge mõõtmine; induktiivsuse, mahtuvuse ja sageduse mõõtmine; mõõtmine alalisvoolu- ja vahelduvvoolusillaga; takistuse mõõtmine; elektritakistuse mõõtmine voltmeetri ja ampermeetri abil; võimsuse mõõtmine; elektrivõimsuse ja –energia mõõtmine; elektriahelate arvutus; isolatsioonitakistuse mõõtmine, elektritugevuse mõõtmine.

3.5. RAADIOMÕÕTMISED. Mõõtmisgeneraatori otstarve, tehnilised andmed, struktuurskeem, tööpõhimõte, liigitus (madalsageduse generaator, kõrgsageduse generaator, andevgeneraator), väljuvvõimendi, modulaator, stabiliseerimise skeem, toetuspinge allikas. Elektronostilloskoobi otstarve, tehnilised andmed, struktuurskeem, tööpõhimõte, liigitus, hõõrits, sünkroniseerimine, kalibreerija, elektronkiire toru. Loogikaanalüsaatorite otstarve, liigitus, struktuurskeemid. Sünkroniseerimise režiimi häälestus. Käivitamise häälestus, üheaegne parameetri registreerimine. Signaalide kujutus ekraanil, automatiseeritud mõõtmised. Indikaatorite otstarve, liigitus. Voolu-, pinge-, takistusindikaator. Kontaktivaba indikaator. Indikaatorid pooljuhtide mõõteriistade kontrollimise jaoks. Loogikaindikaatorid. Kaabliindikaatorid.

Praktilised tööd: mõõtmisgeneraatori õppimine; ostsiloskoop ja mõõtmised ostsiloskoobiga; lakkamatu ja impulsse signaalivormi vaatlus ehk pinge ja ajalise parameetri mõõtmine ostsiloskoobiga; amplituudi sageduse karakteristika mahavõtmine generaatori ja ostsiloskoobi abil; pooljuhtdiodide parameetrite mõõtmine; voltamperi karakteristika mahavõtmine; väljatransistoride parameetrite mõõtmine; võimendi amplituudi karakteristika mahavõtmine; võimendi amplituudi sageduse karakteristika mahavõtmine; sagedusmõõtuuri õppimine; perioodilise signaali sageduse mõõtmine; perioodi ja impulsse kestuse mõõtmine.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb: metroloogia põhimõisteid ja termineid; tehniliste mõõtmisvahendite ehitust, tööpõhimõtet ja kasutamist; elektritehniliste mõõtmisvahendite ehitust, tööpõhimõtet ja kasutamist; elektroonika mõõtmisvahendite ehitust, tööpõhimõtet ja kasutamist; elektrisuuruste põhilisi mõõtmismeetodeid.

Õpilane oskab: õigesti valida vajalikke mõõtmisvahendeid; teha mõõtmisvahendite kalibreerimist ja reguleerimist; monteerida vajalikke mõõtmiskeeme; jälgida ohutusreegleid mõõtmise ajal; analüüsida mõõtmiste tulemusi.

4. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine järgmistest osahinnetest:

- arvestuslikud teoreetilised tööd mooduli teemade kohta (50% üldhindest);
- praktilised tööd õpetaja valikul (50% üldhindest).

Moodul 4 Masinjoonestamine – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb masinjoonestamisega seotud mõisteid, masinjoonestamise tarkvarasid, joonistel kasutatavaid elemente, objekte ja nende omadusi.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Mooduli Joonestamine läbimine.

3. Õppesisu

3.1 SISSEJUHATUS. Masinjoonestamiseks kasutatav tarkvara, levinumad lahendused.

Masinjoonestamise tarkvaras kasutatavad põhimõisted, käskude valik ja sisestamine.

3.2 JOONISTE KOOSTAMISE ALUSED. Peamised jooniste koostamiseks kasutatavad objektid ja nende parameetrid. Objektide moodustamine hiire abil ja koordinaatide sisestamisega klaviatuurilt. Vormistusnõuded.

3.3 OBJEKTIDEGA MANIPULEERIMINE JOONISEL. Objektide parameetrite muutmine, objektide sidumine teiste objektidega. Kihtide kasutamine joonisel.

3.4 GRAAFIKAELEMENTID. Graafikaelementide (faasid, polyline ja tekst) kasutamine, graafikaelementide omaduste muutmine eri kihtideks.

3.5 MÕÕTMED. Joonise elementide mõõtmised, nende lisamine. Mõõtmete omaduste ja paigutuse valik. Mõõtmete, tolerantside ja kuju täpsusnõuete tähistamine joonisel.

3.6 OBJEKTIDE MASSIIVID. Geomeetriliste elementide grupiviisiline joonestamine, objektide massiivid, nende loomine ja kasutamine.

3.7 3D PROJEKTEERIMISE PÕHIMÕTTED. Kolmemõõtmelised joonised ja nende lugemine.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- arvuti kasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel;
- masinjoonestusprogrammi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel.

Õppija oskab koostada erinevaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestusprogrammi abil.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub praktiliste tööde keskmisest hindest.

Praktilised tööd: skeemi koostamine, plaani koostamine, automaatikajoonis.

Moodul 5 Infoturve – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb infoturbe põhimõisteid; riskianalüüsi objekte, liike ja meetodikaid; turvameetmete liike; pääsumehhanisme ja volitustõendeid; krüpteerimise olemust, meetodeid ja kasutamist.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. PÕHIMÕISTED. Turvalisus, turbeprobleem, -mudel, -ülesanne ja -protsess. Turvalisuse kriteeriumid ja omadused, käideldavus, terviklus ja konfidentsiaalsus.

Turvamise majanduslik pool. Andmeturbe vahendid.

3.2. ANDMETURBE STANDARDID. Ülevaade andmeturbe standarditest. ISO/IEC 17799, EVS-ISO/IEC TR 13335, ISO/CD TR 13569.

3.3. RISKIANALÜÜS. Jäme ja detailne riskianalüüs, etalonoturve. Riskianalüüsi meetodikad. Riskide hindamine.

3.4. VARAD, OHUD JA NÕRKUSED. Varade, ohtude ja nõrkuste liigitamine.

Ründetarkvara. Rünnete liigid (man-in-the-middle attack, trojan horse method, denial of service attack).

3.5. TURVAMEETMED. Küberturbe mõiste. Ennetavad, tuvastus- ja taastemeetmed. Organisatsioonilised, füüsilised ja infotehnilised meetmed. Turvameetmete valik.

3.6. PÄÄSUPOLIITIKA JA AUTENTIMINE. Pääsu reguleerimine. Volitustõendid, teadmuslikud, esemelised ja bioloogilised volitustõendid, nende võrdlus.

3.7. INFOTURVE ANDMEEDASTUSES. Info terviklikkuse tagamine ja kontrollimine, paarsuskontroll, krüpteerimise olemus. Sümmeetriline ja asümmeetriline krüpteerimine, plokkšifffer, RSA, räsifunktsioon, digitaalallkiri, sertifitseerimine, ajatempel.

3. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- infoturbe põhimõisteid;
- riskianalüüsi objekte, liike ja meetodikaid;
- turvameetmete liike;
- pääsumehhanisme ja volitustõendeid;
- krüpteerimise olemust, meetodeid ja kasutamist.

Õppija oskab:

- ennetada tagajärgi, anda hinnangut ohtudele ja nõrkustele;
- kasutada ja rakendada volitustõendeid.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: infoturbe põhimõisted, turvalisuse kriteeriumid ja omadused; andmeturbe standardid ja vahendid, pääsupoliitika ja autentimine; infoturbe andmeedastuses, digitaalallkiri ja ajatempel.

Moodul 6 Arvutite riistvara 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb arvutikomplekti parameetreid; arvutikomplekti komponente, nende parameetreid, kasutusvaldkondi ja ühilduvust ning arvuti lisaseadmeid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Mooduli Digitaaltehnikala läbimine.

3. Õppesisu

- 3.1. ARVUTI EHITUS. Arvutikomplekti komponendid. Personaalarvuti ehitus.
- 3.2. PROTSESSORID. Arvutites kasutatavad protsessorid. Protsessorite tootjad, põlvkonnad. Mobiilsed, serveri ja lauarvuti protsessorid.
- 3.3. EMAPLAADID. Emaplaatide parameetrid. Kiibistik. Katkestused (IRQ) ja sisendväljund aadressid (I/O). Laienduspesad. Integreeritud seadmed. Liidesed.
- 3.4. MÄLUD. ROM ja RAM. ROM'i liigid. SRAM'id, nende kasutusvaldkonnad ja parameetrid. DRAM'id nende kasutusvaldkonnad ja parameetrid. Enamlevinud mälu kiipide tüübid ja paigaldus.
- 3.5. SISEND-VÄLJUND. SISEND-VÄLJUND BAASSÜSTEEM (BIOS). BIOS'i ülesanded ja tüübid. BIOS'i seadistusprogrammid. BIOS'i uuendamine. BIOS veakoodid. BIOS'i parameetrite hoidmine ja seadmine.
- 3.6. KÕVAKETTAD JA ANDMEKANDJAD. Kõvaketta kontrollid, nende tüübid ja parameetrid: ATA, Serial ATA, SCSI. Kõvaketta ehitus. Info paigutamine kõvakettale. Kõvaketta tüübid ja parameetrid. SSD-kettad (solid state drive), nende suurem pööruskiirus ja andmevahetuse kiirus (SATA 6 Gb/s). Optilised seadmed ning meediad. Välismälud.
- 3.7. VIDEO- JA HELIKAARDID Videokaartide tüübid, parameetrid. Videokaartide jaoks mõeldud laienduspesad (AGP, PCI-E). Videokaardi väljundid (VGA, DVI, TV-out). Helikaartide tüübid ja parameetrid.
- 3.8. MUUD ARVUTI LAIENDUSKAARDID.
- 3.9. ARVUTI VÄLISSEADMED Monitorid, hiired, printerid, plotterid, graafikalauad.
- 3.10. KORPUSED. Korpuste tüübid, komponentide paigutus korpuses. Toiteplokkid ja toitestandardid.
- 3.11. VÕRGUKAARDID JA MUUD VÕRGUSEADMED (4 tundi). Võrgukaartide tüübid ja parameetrid. Traadita ühendused.
- 3.12. TARKVARA PAIGALDAMINE Opsüsteemi (OS) ja seadmedraiverite paigaldus.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb arvutikomplekti ja selle komponentide parameetreid, kasutusvaldkondi ja ühilduvust ning arvuti lisaseadmeid.

Õppija oskab valida arvutikomplekti laiendamiseks sobivaid komponente.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: personaalarvuti komponendid, ehitus; arvuti lisaseadmed.

Moodul 7 Telekommunikatsiooni alused – 2 õn (1,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb telekommunikatsiooni põhimõisteid, võrgutüüpide omadusi, kasutusvõimalusi ning ühendamise kriteeriume, erinevaid lõppkasutajate võrguteenuste vajadusi, võrgusõlmedes kasutatavaid seadmeid, marsruutimise ja kommuteerimise põhimõisteid, protokolle ning nende kasutamist, võrkude terminalseadmeid ja nende tööpõhimõtteid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. TELE- JA ANDMEKOMMUNIKATSIOONI MÕISTED. Telekommunikatsioonisüsteemide tüübid; ahela- ja pakettkommunikatsioon; andmeturvalisus; võrgutopoloogia; modulatsioon; kodeerimine; edastatava signaali parameetrid; signaali kvaliteet.

3.2. TELEKOMMUNIKATSIOONISÜSTEEMIDE ARENGULUGU. Telefonivõrgud; andmesidevõrgud; integreeritud teenuste võrgud; mobiilsidevõrgud.

3.3. VÕRGUTÜÜBID. Personaalvõrgud; koduvõrgud; andmesidevõrgud (LAN/MAN/WAN); pöördusvõrgud; telefonivõrgud.

3.4. HETEROGEENSED VÕRGUD. Erinevate võrgutüüpide ühendamine.

3.5. LÕPPKASUTAJAD JA VÕRGUTEENUSED. Lõppkasutajate tüübid; võrguteenused; kvaliteedinõuded teenustele.

3.6. VÕRGU SÕLMED. Ruuter (marsruuter); marsruutimine; marsruutimisprotokollid; võrguliiklus; kommuteerimine; kommutaator; veakindel kommunikatsioonivõrk.

3.7. TERMINALID. Terminalseadmete liigid, nende tööpõhimõtte ja näited.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- telekommunikatsiooni põhimõisteid;
- võrgutüüpide omadusi, kasutusvõimalusi ning ühendamise kriteeriume;
- erinevaid lõppkasutajate võrguteenuste vajadusi;
- võrgusõlmedes kasutatavaid seadmeid;
- marsruutimise ja kommuteerimise põhimõisteid, protokolle ning nende kasutamist;
- võrkude terminalseadmeid ja nende tööpõhimõtteid.

Õppija oskab vastavalt võrgutüübile ja vajaliku ühenduse omadustele valida erinevaid terminalseadmeid.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: tele- ja andmekommunikatsiooni mõisted ja arengulugu; võrgutüübid ja võrguteenused; võrgu sõlmed ja terminalid.

Moodul 8 Tugivõrgud – 4 õn (3T/1P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb tugivõrkude põhimõisteid, teenuseid ja tüüpe, erinevaid telekommunikatsioonisüsteeme ja võrkudevahelist koostööd, tähtsamaid kommuteerimise mõisteid ja süsteeme ning nende tööd; signaalimissüsteemi otstarvet, põhimõisteid, komponente ja kasutamist; video-, heli- ja andmeedastust traditsioonilises telefoni- ja kaabeltelevisioonivõrgus, andmeedastust avatud süsteemide ühendamise raammudeli põhjal ning raammudeli kihte ja nende funktsioone.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Elektroonika aluste, Digitaaltehnika ja Telekommunikatsiooni aluste läbimine.

3. Õppesisu

3.1 TUGIVÕRGUD, SISSEJUHATUS. Tugivõrkude teenused ja tüübid; sõnum, sõnumiallikas, saatja ja modulaator, kanal, vastuvõtja ja demodulaator, sõnumi sihtkoht, telekommunikatsioonisüsteemid. Informatsioon, allika ja kanalikodeerimine.

3.2 TELEKOMMUNIKATSIOONISÜSTEEMIDE TÜÜBID. Telefonivõrgud (POTS), mobiilside põhimõtted, satelliitühendused, digitaalraadio ja –televisioon (ka IPTV), mikrolaineühendused, optiline edastus.

3.3 AHEL- JA PAKETTKOMMUTATSIOONIGA VÕRGUD. Ahel- ja pakettkommutatatsiooniga ühendused, kandjad, magistraalvõrgud, kommuteerimisjaamad.

3.4 DIGITAALTELEKOMMUNIKATSIOONI PÕHIMÕTTED. A/D ja D/A muundamine, digitaalne põhiribaedastus, kodeerimine, signaalimissüsteem SS7, ISDN võrgud, DSL tehnoloogiad.

3.5 ANDMEKOMMUNIKATSIOONIMUDELID. OSI raammudel, kihid ja protokollid.

3.6 KAABELTELEVISIOON. Põhialused, andmeedastus.

3.7 ARPA raammudel.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- tugivõrkude põhimõisteid, teenuseid ja tüüpe;
- erinevaid telekommunikatsioonisüsteeme ja võrkudevahelist koostööd;
- tähtsamaid kommuteerimise mõisteid ja süsteeme ning nende tööd;
- signaalimissüsteemi otstarvet, põhimõisteid, komponente ja kasutamist;
- video-, heli- ja andmeedastust traditsioonilises telefoni- ja

Kaabeltelevisioonivõrgus;

- andmeedastust avatud süsteemide ühendamise raammudeli põhjal ning raammudeli kihte ja nende funktsioone.

Õppija oskab:

- selgitada tähtsamaid kommuteerimise mõisteid ja süsteeme ning kirjeldada nende tööd;
- näidete varal selgitada analoog - digitaal ja digitaal - analoog muundajate tööd;
- kirjeldada andmeedastuse toimimist OSI ja ARPA raammudelite kohaselt.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: tugivõrgud ja telekommunikatsioonisüsteemid; võrgud ja andmekommunikatsioonimudelid.

Moodul 9 Traadita sidevõrgud – 2 õn (1,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb raadiopöörduvõrkude põhimõisteid, teenuseid ja tüüpe traadita laivõrkude, sealhulgas satelliitside, üldist struktuuri ja võimalikke teenuseid, andmevahetuse toimimisviise ning mobiilsete telefoni- ja andmesidesüsteemide struktuuri, tööpõhimõtet, parameetreid ja kasutusvõimalusi.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Digitaaltehnik, Telekommunikatsiooni alused, Tugivõrgud ja Raadiotehnika läbimine.

3. Õppesisu

3.1. TRAADITA VÕRGUTEHNOLOOGIAD. Traadita võrgutehnoloogiate põhimõisted, standardid, tüübid, rakendused. Traadita andmesidevõrgud.

3.2. TRAADITA REGIONAALVÕRK WiMAX, KOHTVÕRK WLAN, OLMEVÕRK ZigBee.

3.3. PIKOVÕRK. Bluetooth ja TRAADITA UNIVERSAALSIN UWB. Tööpõhimõtted, protokollid, kaadrid, raadioühendused, rakendused.

3.4. MOBIILTELEFONISÜSTEEMID, SISSEJUHATUS. Mobiiltelefonisüsteemide kujunemine, põlvkonnad, võimalikud teenused.

3.5. SATELLIITSIDE, globaalse positsioneerimise süsteemid (GPS). Satelliitside põhimõtte, orbiidid, seadmed, rakendused. GPS tööpõhimõtte, parameetrid, rakendused.

3.6. GSM MOBIILSIDESÜSTEEM. Süsteemi struktuur, komponendid, kõne- ja andmevahetuse põhimõtte. Raadioühenduse tööpõhimõtte ja parameetrid.

3.7. GPRS JA EDGE ANDMESIDE. Parameetrid, raadioühenduse tööpõhimõtte ja lisavõimalused.

3.8. UMTS. Struktuur, parameetrid, arendused (Long Term Evolution LTE).

3.9. TRAADITA SIDEVÕRKUDE STANDARDIMINE. ITU-R raamistikud IMT-2000 ja IMT-Advanced, teised standardimisega tegelevad organisatsioonid ja nende töö.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- raadiopöörduvõrkude põhimõisteid, teenuseid ja tüüpe ning nende rakendusi,
- traadita laivõrkude, sealhulgas satelliitside, üldist struktuuri ja võimalikke teenuseid, andmevahetuse toimimisviise,
- mobiilsete telefoni- ja andmesidesüsteemide struktuuri, tööpõhimõtet, parameetreid ja kasutusvõimalusi.

Õppija oskab:

- selgitada vaadeldud raadiopöörduvõrkude tööd ja omapära,
- rakendada raadiopöörduvõrke vastavalt kasutusotstarbele,
- valida mobiilsidevahendeid konkreetse rakenduse töö tagamiseks.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: raadiopöörduvõrgud, satelliitside, GPS, mobiilsidesüsteemid ja mobiilne andmeside.

Moodul 10 Elektroonikakomponendid – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid, parameetreid, tähistusi, trükkplaatide tehnoloogiaid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Elektroonika alused ja Digitaaltehnika läbimine.

3. Õppesisu

3.1 ELEKTROONIKA KOMPONENTIDE LIIGITUS. Passiivelemendid, aktiivsed komponendid, pooljuhtkomponendid, montaažielemendid, lülituselemendid ja abielemendid.

3.2 PASSIIVSED KOMPONENDID. Takistid, kondensaatorid, induktiivpoolid, madal- ja kõrgsagedustrafod. Komponentide ehitus, tehnoloogia, parameetrid, tähistus, mudelid ja kasutamisujuhised.

3.3 RELEED, AEGRELEED, HERKONID JA HERKONRELEED. Ehitus, tööpõhimõte, karakteristikud, tähistus.

3.4 KOMMUTATSIOONI-, ÜHENDUS- JA KAITSEELEMENTID. Ehitus, parameetrid, tähistus ja kasutamisujuhised.

3.5 MONTAAŽI- JA JOOTMISTEHNOLOOGIAD. Trükkplaatide tehnoloogiaid.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb elektroonikakomponentide tööpõhimõtteid, parameetreid, tähistusi ja trükkplaatide tehnoloogiaid.

Õppija oskab:

- määrata elektroonikakomponentide parameetreid,
- lugeda elektroonikakomponentide tähistusi.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: komponentide liigitus, passiivsed komponendid, releed ja muud elemendid.

Moodul 11 Automaatika alused – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb automaatika põhimõisteid; negatiivse ja positiivse tagasiside mõju; ülekande- ja võimendusteguri mõisteid; automaatjuhtimissüsteemide liigitust; regulaatorite, andurite, võimendite ja täiturite tööpõhimõtteid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika ja Elektroonika alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1 AUTOMAATJUHTIMISE TEOORIA ALGTEADMISED. Automaatika põhimõisted. Automaatjuhtimine, -kontroll ja -reguleerimine. Mõjude tüübid, nende staatilised ja dünaamilised karakteristikud. Tagasiside. Süsteemi elementide siirdefunktsioonid ja sageduskarakteristikud. Avatud ja suletud süsteemid.

Järgivsüsteemid. Pidev- ja diskreetsüsteemid. Süsteemi olekud. Regulaatorid ja reguleerimisobjektid. Regulaatorite valik.

3.2 AUTOMAATJUHTIMISTE SÜSTEEMIDE ELEMENDID. LIIGITUS JA TÖÖPÕHIMÕTTED. Andurid. Võimendid. Täiturid. Võrdluselemendid. Häiringud.

3.3 TELEAUTOMAATIKA PÕHIMÕISTED. Telejuhtimine ja telemeetria.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- automaatika põhimõisteid;
 - negatiivse ja positiivse tagasiside mõju;
 - ülekande- ja võimendusteguri mõisteid;
 - automaatjuhtimissüsteemide liigitust;
 - regulaatorite, andurite, võimendite ja täiturite tööpõhimõtteid.
- Õppija oskab valida automaatjuhtimise süsteemile sobivaid funktsionaalseid elemente.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: automaatika põhimõisted, automaatjuhtimise alused.

Moodul 12 Raadiotehnika I – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb elektromagnetilise välja tekkimist ja leviomadusi, ahelate ning filtrite tööpõhimõtteid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Elektroonika alused ja Telekommunikatsiooni alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1. ELEKTROMAGNETVÄLJA JA RAADIOLAINETE OLEMUS. Elektromagnetväli ja selle levimine. Signaalide levi iseärasused. Levinumad raadiosignaalid.

3.2 ANTENNID. Antennide tüübid ja parameetrid, MIMO.

3.3 KÕRGSAGEDUSAHELAD JA VÕNKERINGID. LC võnkeringid, filtrid, skeemtehnika eripärad.

3.2. RAADIOSAATJAD JA –VASTUVÕTJAD. Raadiosaatjate liigid, põhilised elektrilised näitajad, struktuurskeemid ja saatetehnika põhimõtted. Raadiovastuvõtjate liigid, põhiparameetrid ja funktsionaalskeemid.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb elektromagnetilise välja tekkimist ja leviomadusi, ahelate ning filtrite tööpõhimõtteid.

Õppija oskab hinnata raadiosignaalide levi ja vastuvõtu võimalusi erinevates levitingimustes.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: elektromagnetväli, levinumad raadiosignaalid, kõrgsagedusahelad ja võnkeringid.

Moodul 13 Kaabeldussüsteemid – 2 õn (1,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb kaabelduse põhimõisteid, liinide elektrilisi parameetreid ja vastastikusi mõjusid, optilise side toimimise põhimõtteid, ühenduse kvaliteeti iseloomustavaid parameetreid, valgusallikate ja vastuvõtjate omadusi, optiliste võimendite ja kommutaatorite toimimise põhimõtteid, struktuurkaabeldust, nõudeid kaabelduse kvaliteedile ja komponentidele, ohtlikke ja segavaid mõjusid ning vahendeid nende vähendamiseks, levinud sidesüsteemides kasutatavaid kaabeldussüsteeme.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Eektronika alused ja Digitaaltehnikat läbimine.

3. Õppesisu

3.1. KAABELDUSE PÕHIMÕISTED. Sumbumus, lainetakistus, sisendtakistus, pikibalanss, läbikoste, nominaalne levikiirus, peegelduskadu.

3.2. LIINIDE ELEKTRILISED PARAMEETRID. Liini elektromagnetväli, 2-juhtmelise liini primaar- ja sekundaarparameetrid, lainetakistus, levitegur, pinna- ja lähedusnähtus, elektromagnetväli ning pinna- ja lähedusnähtus koaksiaalkaablis, pupiniseerimine, ebäühtlased liinid.

3.3. VASTASTIKUSED MÕJUD. Mõjude tekkepõhjused, elektriline ja magnetiline mõju, kaitse vastastikuste mõjude vastu.

3.4. OPTILINE SIDE, SÜSTEEMID JA KOMPONENDID. Valgusjuhtide võrdlus vaskjuhtmetega, valguse kulgemine valgusjuhhis, valgusjuhi tüübid, optilise side parameetrid, sumbumus ja hajuvus, valgusallikad, vastuvõtjad, optilised võimendid, passiivsed kommutaatorid, jaoturid, lülitid, MEM tehnoloogia.

3.5. STRUKTUURKAABELDUS. Standardiseerimine, kaabelduse ülesehitus ja osad, kanal ja püsiühendus, planeerimine ja nõuded, ühenduse klassid, mudelid, nõuded kaablitele, ühendamine.

3.6. OHTLIKUD JA SEGAVAD MÕJUD LIINIDEL. Ohtlikud mõjud, nende vältimine, segavad mõjud, nende vähendamine, vahendid ohtlike ja segavate mõjude vähendamiseks.

3.7. LEVINUD SIDESÜSTEEMIDE KAABELDUS. Telefoni- ja andmesidevõrk, turvasüsteemide kaabeldus, kaabel-TV võrk. Sobiva kaabli valik.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- kaabelduse põhimõisteid,
- liinide elektrilisi parameetreid ja vastastikusi mõjusid,
- optilise side toimimise põhimõtteid,
- ühenduse kvaliteeti iseloomustavaid parameetreid,
- valgusallikate ja vastuvõtjate omadusi,
- optiliste võimendite ja kommutaatorite toimimise põhimõtteid,
- struktuurkaabeldust, nõudeid kaabelduse kvaliteedile ja komponentidele,
- ohtlikke ja segavaid mõjusid ning vahendeid nende vähendamiseks,
- levinud sidesüsteemides kasutatavaid kaabeldussüsteeme.

Õppija oskab:

- valida kaabelduse liiki ja komponente;
- järgida kaabelduse paigaldamisele ja tööde ohutusele esitatavaid nõudeid.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Arvestuslikud tööd: liini elektromagnetväli, struktuurkaabeldus, välised mõjud liinidele, kaabeldus, kaablivalik.

Moodul 14 Side- ja liiniseadmed – 1 õn (1T)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb erinevate tootjate ning erineva kasutusala kaablite omadusi ja kasutusvaldkondi, kaablitrasside ja -kanalisatsiooni materjale ning ehitamist, kaablite paigaldamise, jätkamise ning otsastamise vahendeid ja tehnoloogiat nii majasisese kui ka välise kaabelduse rajamiseks, kuni 100 numbriga telefonijaamade ning arvutipõhiste kommutatsioonijaamade struktuurskeeme ja tööpõhimõtteid, telefoniaparaadi ja selle komponentide tööpõhimõtet, andmesidevõrgu- ja valveseadmete ühendamist sideliinidega.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Materjaliõpetus, Elektroonika alused ja Digitaaltehnika läbimine.

3. Õppesisu

3.1. KAABELLIINID. Erinevate tootjate vask- ja optilised kaablid, maa-, õhu- ja veekaablid, sisekaablid. Kaablivõrkude struktuurskeemid (haja- ja tiheasustus, hooned).

3.2. KAABELDUSE PAIGALDAMINE. Kaablikanaliseerimise materjalid, ehitamine, kaablite paigaldamine kanalisatsiooni ja pinnasesse. Kaablite otsastusseadmed, kaablikapid ja -karbid, kaitseseadmed. Kaablikappide, -karpide markeerimine, juhtmeaaride tähistamine. Õhukaablite paigaldamine, termokahanevad jätkumuhvid, kaablite jätkamine moodulitega. Majasisene kaabeldus, kaabliredelid, karbid, torud, liitmikud.

3.3. KOMMUTATSIOONI- JA ÜLEKANDETEHNIKA. Telefonijaamad, kuni 100 numbriga jaama struktuurskeem, elektronkommutaator. Arvutipõhised kommutatsioonijaamad. Andmesidevõrkude kommutaatorid, jaoturid. Modemid ja adapterid analoog- ja digitaaledestuses. Konverterid (opto-elektrilised). Side valveseadmetega.

3.4. TELEFONITEHNIKA. Heli, kõnespekter, mikrofoni, kuulari, impulssi- ja toonvalimise, telefoniaparaadi tööpõhimõtte, 2- ja 4-juhtmeline kõnekanal, üleminek, kaja vähendamine.

3.5. TEHNILINE DOKUMENTATSIOON. Kaablite trassid, kaablikaevude passid, abonendi kaart, mõõtmiste protokollid.

3.6. TÖÖVAHENDID. Kaablite paigaldamise, jätkamise ning otsastamise vahendid ja tehnoloogiad.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- erinevate tootjate ning erineva kasutusala kaablite omadusi ja kasutusvaldkondi,
- kaablitrasside ja -kanalisatsiooni materjale ning ehitamist,
- kaablite paigaldamise, jätkamise ning otsastamise vahendeid ja tehnoloogiat nii majasisese kui ka välise kaabelduse rajamiseks,
- kuni 100 numbriga telefonijaamade ning arvutipõhiste kommutatsioonijaamade struktuurskeeme ja tööpõhimõtteid,
- telefoniaparaadi ja selle komponentide tööpõhimõtet,

- andmesidevõrgu- ja valveseadmete ühendamist sideliinidega.
- Õppija oskab rakendada teadmisi nii majasiseste kui ka -välise kaabliühenduste väljaehitamisel.

5. Hindamine

Arvestuslikud tööd: kommutatsiooni- ja ülekandetehnika, töövahendid.
Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Moodul 15 Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed – 3 õn (2T/1P)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb erinevaid turvasüsteeme ning nende kasutamise eripärasid, erinevate signalisatsiooni- ja valveseadmete tööpõhimõtteid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika, Elektroonika alused, Digitaaltehnika, Kaabeldussüsteemid, Side- ja liiniseadmed, Mõõtmised. Elektroonikakomponendid, Telekommunikatsiooni alused, Raadiotehnika I ja Tehniline dokumentatsioon läbimine.

3. Õppesisu

3.1. TURVASÜSTEEMIDE ÜLDISELOOMUSTUS, RAKENDAMISE EESMÄRGID. Turvasüsteemide liigid ja aspektid, turvasüsteemide rakendamine, valve-, video-, läbipääsu- ja tuleohusüsteemid. Traadita turvasüsteemide kasutamine. Arvutijuhitavad turvasüsteemid. Keskkonnaohud, infrastruktuuri seire. Turvastandardite nõuded.

3.2 Tuleohutuse seadus, tuleohutuspaigaldiste ja automaatse tulekahjusignalisatsiooni (ATS) kavandamine, häire teate edastamine Häirekeskusesse, nõuded paigaldamisele, korrashoiule ja dokumenteerimisele. ATS liigid, häirenupud, häirekellad ja –sireenid.

3.3 ANDURID. Valve- ja tuletõrjesignalisatsiooni andurid. Sisetelevisioon. Biomeetrilised turvaseadmed. Distsants- ja magnetkaardilukud.

3.4 VALVESIGNALISATSIOON. Struktuur, keskseadmed, sõrmistikud, nende parameetrid.

3.5 MOODULID JA KOMPONENDID. Sidemoodulid, raadio- ja mobiilsidemoodulid, videovalveseadmed (infrapunakaamerad), salvestusseadmed, fono- ja läbipääsusüsteemide seadmed, turvalugustid, evakuatsiooniteede valgustus.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb erinevaid turvasüsteeme ning nende kasutamise eripärasid, erinevate signalisatsiooni- ja valveseadmete tööpõhimõtteid.

Õppija oskab paigaldada ja hooldada turva-, signalisatsiooni- ja valveseadmeid.

5. Hindamine

Arvestuslikud tööd: turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed.

Praktilised tööd: laboratoorsed tööd.

Mooduli hinne moodustub arvestuslike ja praktiliste tööde keskmisest hindest.

Moodul 16 Skeemitehnika – 2 õn (2T)

1. Eesmärk

Õpilane teab ja tunneb lihtsamate skeemide tööpõhimõtet; tüüpikujudega signaalide genereerimise, formeerimise ja kasutamise võimalusi skeemitehnikas; erineva kujuga signaalide spektraalset koostist, toimet ja kasutamisevõimalusi.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektrotehnika ja Elektroonika alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1. PASSIIVAHELAD, SKEEMITEHNIKA PÕHILÜLITUSED. Pinge ja voolujagurid, atenuaatorid, diferentseerivad, integreerivad ja ülekandelülid ning nende kasutamine. Ülekandetegurid, amplituudsageduskarakteristika, signaalitrakti piirsagedused, ajakonstant, siirdeprotsessid, siirdeprotsessid võnkeringis.

3.2. DIOODLÜLITUSED. Amplituudi piirikud, nivoofiksaatorid, loogikalülitused.

3.3. TRANSISTORLÜLITUSED. Transistorvõti, emitterkordaja, ühise emitteriga võimendi, liittransistor, diferentsiaalvõimendi, korrektsioonlülitused ja nende karakteristikud, sobitus ja eraldusastmed.

3.4. GENERAATORID. Põhimõisted, amplituudi ja sageduse stabiilsuse tingimused.

3.5. ELEKTROMAGNETILINE ÜHILDATAVUS (EMC). Põhimõisted, ülekanne kiirguse teel, sidestus ühise takistuse kaudu, kaablite varjestus, häirete levik toiteallikate kaudu, maandamine.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- lihtsamate skeemide tööpõhimõtet;
- tüüpikujudega signaalide genereerimise, formeerimise, võimendamise ja kasutamise võimalusi skeemitehnikas.

Õppija oskab koostada lihtsamaid lülitusi ja skeeme.

5. Hindamine

Arvestuslikud tööd: passiivahelad, RLC lülitused, diood- ja transistorlülitused, elektromagnetiline ühildatavus.

Praktilised tööd: laboratoorsed tööd.

Mooduli hinne moodustub arvestuslike ja praktiliste tööde keskmisest hindest.

Moodul 17 Lukksepatööd 2 õn (2P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb lukksepa töövahendeid ja -võtteid ning ohutustehnika nõudeid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Puuduvad.

3. Õppesisu

3.1. TÖÖKOHT. Oma töökoha korraldamine. lukksepa töövahendid, tööriistade kasutamine ja hooldamine. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded lukksepatöödel.

3.2. MATERJALID. Töödel kasutatavate materjalide ettevalmistamine; metalli painutamine ja õgvendamine, raiumine ja lõikamine, viilimine, puurimine, keermestamine, neetimine.

3.3. PRAKTILISED TÖÖD. Lihtsamad lihvimistööd; pehmejoodistega jootmine; kontrollmõõteriistade kasutamine.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- lukksepa töövahendeid ja -võtteid,
- ohutustehnika nõudeid.

Õppija oskab:

- ette valmistada ja korraldada oma töökoha lukksepatöödeks,
- töötada ohutult ja keskkonda säästvalt,
- valida lukksepatöödeks vajalikke tööriistu,
- valida detailide töötlemise mooduseid,
- teha lihtsamaid lukksepatöid,
- kasutada kontrollmõõteriistu,
- järgida töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid,
- töötada ennast ja keskkonda säästvalt.

5. Hindamine

Praktilised tööd: lihtsam lihvimistöö; pehmejoodistega jootmine; kontrollmõõteriistade kasutamine.

Mooduli hinne moodustub arvestuslike praktiliste tööde keskmisest hindest.

Valikõpingud

Moodul 1 Kaabeldussüsteemide ning häire-, valve- ja sideseadmete paigaldustööd 3 õn (0,5T/2,5P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb kaabeldus- ja paigaldustööde töövahendeid ning seadistamise tarkvara, kasutatavaid materjale, töövõtteid ja ohutustehnika nõudeid.

Õppija oskab ette valmistada ja korraldada oma töökohta ning järgida töökultuuri nõudeid; töötada ohutult ja keskkonda säästvalt; valida kaabeldus- ja paigaldustöödeks vajalikke tööriistu, neid hooldada ja kasutada; teostada lihtsaid kaabeldustöid, valve- ja signalisatsiooniseadmete paigaldustöid ning telekommunikatsiooniseadmete seadistustöid, kasutada kontrollmõõteriistu; järgida töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Kaabeldussüsteemid, Tehniline dokumentatsioon, Side- ja liiniseadmed, Traadita sidevõrgud, Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed, Töö- ja keskkonnaohutus ning Elektriõhutus ja elektrialane seadusandlus läbimine.

3. Õppesisu

3.1. SISSEJUHATUS. Oma töökooha korraldamine. Kaabeldus- ja paigaldustööde töövahendid, tööriistade kasutamine ja hooldamine. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded kaabeldus- ja paigaldustöödel.

3.2. MATERJALID. Töödel kasutatavate materjalide ettevalmistamine.

3.3. PRAKTILISED TÖÖD. Sidearmatuuri ja -kaablite, valve- ja signalisatsiooniseadmete paigaldamine, kaablite jätkamine ja otsastamine, kaabelduse kontrollmõõtmine. Ühenduskaablite koostamine ja testimine. Valve- ja signalisatsiooniseadmete ning telefonijaamade seadistamine ja ühenduste kommuteerimine. Seadmete, nende seadistuse ja kommutatsioonide testimine koos kaabeldusega.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- kaabeldus- ja paigaldustööde töövahendeid ja kasutatavaid materjale;
- valve- ja signalisatsiooniseadmete ning pöördusvõrkude aktiivseadmete seadistamisel kasutatava tarkvara kasutamist;
- töövõtteid ja ohutustehnika nõudeid.

Õppija oskab:

- ette valmistada ja korraldada oma töökohta ning järgida töökultuuri nõudeid;
- töötada ohutult ja keskkonda säästvalt;
- valida kaabeldus- ja paigaldustöödeks vajalikke tööriistu, neid hooldada ja kasutada;
- valida ja kasutada seadistamiseks sobiva tarkvara;
- kasutada kontrollmõõteriistu;
- järgida töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest.

Praktilised tööd: kaabeldustöö, valve- ja signalisatsiooniseadmete paigaldamine, pöördusvõrkude aktiivseadmete ja telefonijaamade seadistamine, kontrollmõõteriistade kasutamine.

Moodul 2 Elektroonikatööd – 2 õn (0,5T/1,5P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb elektroonikatööde töövahendeid, kasutatavaid materjale, töövõtete ja ohutustehnika nõudeid.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Elektroonika alused ja Digitaaltehnik läbimine.

3. Õppesisu

3.1. SISSEJUHATUS. Oma töökohta korraldamine. Elektroonikatööde töövahendid, tööriistade kasutamine ja hooldamine. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded elektroonikatöödel.

3.2. MATERJALID. Töödel kasutatavate materjalide ettevalmistamine.

3.3. PRAKTILISED TÖÖD. Jootmistehnika harjutused. Trükkplaadi harjutused.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- elektroonikatööde töövahendeid,
- kasutatavaid materjale,
- töövõtteid ja ohutustehnika nõudeid.

Õppija oskab:

- ette valmistada ja korraldada oma töökohta ning järgida töökultuuri nõudeid;
- töötada ohutult ja keskkonda säästvalt;
- valida jootmistöödeks vajalikke tööriistu, neid hooldada ja kasutada;
- teostada lihtsaid jootmistöid, kasutada kontrollmõõteriistu;
- järgida töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub arvestuslike tööde keskmisest hindest. Praktilised tööd: lihtsam jootmistöö; lihtsam trükkplaaditöö, kontrollmõõteriistade kasutamine.

Moodul 3 Elektripaigaldiste paigaldustööd – 2 õn (0,5T/1,5P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb elektri- ja ohutusnõudeid paigaldustöödel; elektriku töökohale esitatavaid nõudeid, töövahendeid ja paigaldustöödel kasutatavaid materjale; juhistike tüüppaigaldusviise; elektripaigaldustööde tehnoloogiat.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodulid Materjaliõpetus, Lukksepatööd, Elektriohutus ja elektrialane seadusandlus, Töö- ja keskkonnaohutus.

3. Õppesisu

3.1. TÖÖVAHENDID JA MATERJALID. Elektriku töövahendid. Elektriku tööriistad ja – seadmed, nende kasutamine ja hooldamine. Elektripaigaldustöödel kasutatavad materjalid, materjalide ettevalmistamine.

3.2. PAIGALDUSTÖÖDE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Materjalide ja töövahendite valik. Tööde tehnoloogiline järjekord. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Juhistike valik ja paigaldus. Elektriseadmete valik ja paigaldus. Juhtmete otsamine ja ühendamine. Pind- ja süvispaigaldusviiside teostamine tüüppaigaldusviisidel A1 või A2, B1 või B2 ja C. Valgustuskeemide koostamine. Valgustite, lülitite, harukarpide ja juhtmete paigaldamine ja ühendamine vastavalt skeemile. Valgustuspaigaldise kontroll.

3.4. Elektri- ja tuleohutusnõuded elektripaigaldustööde teostamisel.

3.5. Töötervishoiu- ja tööohutusnõuded elektripaigaldustöödel.

4. Õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- elektri- ja ohutusnõudeid paigaldustöödel;
- elektriku töökohale esitatavaid nõudeid, töövahendeid ja paigaldustöödel kasutatavaid materjale;
- juhistike tüüppaigaldusviise; elektri paigaldustööde tehnoloogiat.

Õppija oskab:

- korraldada nõuetekohaselt oma töökohta ja töötada ohutult; valida, kasutada ja hooldada tööriistu ning seadmeid;
- määrata paigaldusplaani järgi vooluahelate arvu;
- valida sobiv juhistiku paigaldusviis, seadmestik ja materjalid lähtuvalt ehitise iseärasustest; tasapinnaliselt ja ruumiliselt märkida kaugusi ja kõrgusi;
- kinnitada seadmeid ja juhistikke; paigaldada ja ühendada juhte, harukarpe ja mitmesuguseid kaitse- ja lülitusaparaate vastavalt skeemile;
- teostada joonise järgi paigaldustöid järgides tööde tehnoloogilist järjekorda;
- teostada vajalikke kontrolltoiminguid;
- juhendamisel ühendada elektripaigaldist võrku.

5. Hindamine

Mooduli hinne moodustub praktiliste tööde keskmisest hindest.

Praktilised tööd: valgustuskeemide koostamine; valgustite, lülitite, harukarpide ja juhtmete paigaldamine ja ühendamine vastavalt skeemile; valgustuspaigaldise kontroll.

Moodul 4 Masinjoonestamise süsteemid – 2 õn (2P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- omandab algteadmised arvuti kasutamise eelistest jooniste väljatöötamisel, vormistamisel, joonistesse muudatuste tegemisel ja arhiveerimisel (jooniste säilitamisel failidena);
- õpib tundma algtasemel arvutiprogramme VISIO, AUTOCAD või Google SketchUp;
- omandab oskuse kasutada automatiseeritud projekteerimissüsteeme jooniste vormistamiseks.

2.Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud moodulid Joonestamine ja Arvutiõpetus.

3. Õppesisu

3.1. VISIO. Masinjoonestusprogrammi võimalused mitmesuguste jooniste väljatöötamisel. Programmi käivitamine. Joonise klassi ning tüübi valik. Joonise koostamine ja säilitamine. Kujundite teekite ülevaatus. Kujundi valimine. Kujundi modifitseerimine. Kujundite sidumine. Teksti kujundus. Muudatuste ja lisandide joonistusse sisseviimine. Uue teegi loomine. Uute kujundite loomine ja nende ülekandmine teeki. Analoogelektronika ja digitaaltehnika skeemide koostamine. Elektriliste, tehnoloogiliste, juhtimisskeemide koostamine. Seadmete profiil. Ruumide plaanid. Korruselised plaanid. Elektri-, telefoni-, arvuti-, signalisatsiooni- ja soojusvõrkude kihiline kujutamine. Elektrijoonised ja skeemid. Joonise väljastamine paberile.

3.2. AUTOCAD. AutoCad-i graafiline interface: menüüd, käsud, alamkäsud. Koordinaadi sissepanek. Sirgjoonelised objektid ja kõverjoonelised objektid. Mõõtude joonistele kandmise seadistamine. Redigeerimine. Jooniste organiseerimine. Joonte tüübid ja kihid. Teksti tüübid. Kujundite teekite ülevaatus. Elektrilised ja automaatikasümbolid. Jooniste väljastamine paberile. Joonte juhtimine ja pildi paigutamine ekraanile. Redaktsioon (baasinstrumentid). Redaktsiooniinstrumentide laialdane valik. Mõõtmete valik. Mõõtmete stiili ja juurdepääsu moodustamine. Joonis detailist mitmes vaates. Analoogelektronika skeemid. Digitaaltehnika skeemid. Elektriliste, tehnoloogiliste, juhtimisskeemide koostamine. Töö kolmemõõtmeliste koordinaatidega. Töö alustamine kolmemõõtmeliste joonistega. Kolmemõõtmeliste pealispindade ehitus.

3.3. Google SketchUp (vabavara). Visandite tegemine ja pistikprogrammide ning nutikuse abil keerukate objektide loomine. Oma projektis teiste tööde kasutamine ja enda töö teistele kasutuseks andmine. Mallid ja kasutajaliides. Joonistamine joonega. Joonistamine riskülikuga. Vaatega manipuleerimine. Joonistamise kujundid. Push/Pull. Selekteerimine. Kustutamine. Nihe. Liiguta ja murra. Grupeerimine. Komponendid. Keeramine ja peegelpilt. Kopeerimine. Lõikumine. Kujundi loomine mööda rada. Mõõdulint, mall ja abijooned. Tekstid, mõõdud ja kommentaarid. Tekstuurid. Esitlus.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb: arvutikasutamise eeliseid jooniste väljatöötamisel ja vormistamisel; masinjoonestusprogrammi võimalusi mitmesuguste jooniste väljatöötamisel. Õpilane oskab: suuremat osa töövõtteid, mida kasutatakse

automatiseeritud projekteerimissüsteemis; koostada erinevaid skeeme, jooniseid, plaane masinjoonestusprogrammi abil.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine arvestuslike tööde osahinnetest.

Arvestuslikud graafilised tööd: analoogelektroonika ja digitaaltehnikaskeemid; elektrilised, tehnoloogilised ja juhtimisskeemid; elektrijoonised ja skeemid; kihilised skeemid; kolmemõõtmelised joonised; joonis detailist mitmes vaates (6).

Moodul 5 Meditsiiniseadmed ja –süsteemid – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- omandab algteadmised meditsiiniseadmetest ja – süsteemidest;
- saab ülevaate meditsiiniga seotud normdokumentidest;
- tutvub personaalse tervisejälgimise lahenduste ja võimalustaga.

2.Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Arvutikasutus ja asjaajamise alused ning Telekommunikatsiooni alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1. Meditsiiniseadmete ja - süsteemide grupid, lihtsamate seadmete tööpõhimõtted.

3.2. Normdokumendid (seadused ja määrused, muud õigusaktid (korrad, protseduurid ja eeskirjad; arstidele ja õdedele koostatud Digiloo kasutamise heade tavade juhised).

3.3. Personaalne tervisejälgimine. Lahenduste võimalused; andmehoidla, mis on ühendatud Digilooa (Digitaalne terviselugu, selle tehniline lahendus ja infotehnoloogilised rakendused), veebiliides ning nutitelefoni või mobiiltelefoni liidesed.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb:

- meditsiiniseadmete ja - süsteemide gruppe,
- mõnede seadmete tööpõhimõtted ning
- normdokumentide hierarhiat.

Õpilane oskab kasutada ja seadistada lihtsamat personaalset tervisejälgimise seadet.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine arvestuslike tööde osahinnetest.

Arvestuslikud tööd: meditsiiniseadmed ja – süsteemid, seadmete tööpõhimõtted, personaalne tervisejälgimine.

Moodul 6 Nutiseadmed, nende liidesed ja rakendused – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- omandab algteadmised nutiseadmetest ja nendega seotud süsteemidest;
- saab ülevaate nutiseadmete tarkvarast ja raudvarst;
- tutvub nutiseadmete näidiste ja nende kasutuse võimalustega.

2.Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Arvutikasutus ja asjaajamise alused ning Telekommunikatsiooni alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1. Nutiseadmete liigid: telefonid, tahvelarvutid, fotoaparaadid, telerid, salvestid jt. seadmed.

3.2. Nutiseadmete operatsioonisüsteemid, protsessorid, mälu ja lisaseadmed.

3.3. Nutiseadmete liidesed, omavahelise ühendamise võimalused, määrangud ja seadistused ning kasutatavad failide formaadid ja vormingud.

3.4 Internetiteenuste ja rakenduste keskkonnad.

3.5. Rakendused: videokeskkonnad, sotsiaalmeedia, videosuhtlus, turvamise ja vara asukoha jälgimise lahendused; kütte, ventilatsiooni, valgustuse ning elektrienergia tarbimise ja tootmise juhtimine.

3.6 Nutiseadmete kasutusstsenariumid: ettevõtte e-postile ligipääs ja selle turvalisus; turvalisus kadumise korral; krüpteerimise võimalused; võimekus dokumentide teksti töödelda; võimekus tabelarvutust teostada; ligipääs keskketetele ärirakendustele, pilvetehnoloogia.

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb:

- nutiseadmete gruppe ja nende operatsioonisüsteeme,
- nutiseadmete liideseid ja rakendusi.

Õpilane oskab kasutada ja seadistada lihtsamat nutiseadet.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine arvestuslike tööde osahinnetest.

Arvestuslikud tööd: nutiseadmed, nutiseadmete liidesed, rakendused.

Moodul 7 Programmeerimise, rakenduste loomise ja arendustöö alused – 1 õn (0,5T/0,5P)

1. Eesmärk

Käesoleva mooduli eesmärk on, et õpilane:

- omandab algteadmised programmeerimisest, rakenduste loomisest ja arendustööst;
- saab ülevaate erineva otstarbega tarkvaradest;
- tutvub ja saab kogemusi mõne programmeerimise õpetamise ja õppimise programmiga.

2.Nõuded mooduli alustamiseks

Moodulite Arvutikasutus ja Asjaajamise alused läbimine.

3. Õppesisu

3.1. Programmeerimise põhikontseptsioonide ja -mõistete selgitamine programmeerimise õpetamise keelte Scratch (vabavara, mis on loodud Massachusetts'i Tehnoloogia Instituudis (<http://scratch.mit.edu>) ja sobib Mac OS X, Windows või Linux Debian / Ubuntu operatsioonisüsteemidega arvutitele) või projekti Microsoft Small Basic abil.

3.2. Programmeerimise üldised põhimõtted: rakenduste disain, algoritmimine ja modelleerimise alused, erinevat liiki ja struktuuriga andmete kasutamine, protsesside liigid: jada, valik, kordus, paralleelprotsessid, ja nende juhtimine, sündmused.

3.3. Struktuurne programmeerimine graafiliste plokkidega (lausetega); sisendi ja väljundi korraldamine, valmis komponentide kasutamine (komponenttehnoloogia).

4. Õpitulemused

Peale mooduli läbimist õpilane teab ja tunneb programmeerimise põhimõisteid.

Õpilane oskab luua arvuti abil mõne lihtsama mängu, animatsiooni, arvutigraafika või multimeedia lahenduse või muu rakenduse.

5. Hindamine

Mooduli hinne on keskmine arvestuslike tööde osahinnetest.

Arvestuslikud tööd: programmeerimise põhimõisted, arvutimängu või muu rakenduse loomine.

Praktika I

1. Eesmärk

Ettevõttepraktika korraldatakse eesmärgiga, et õpilane:

- saaks ülevaade praktikaettevõttest kui organisatsioonist;
- harjuks töökeskkonnaga ja töökultuuriga;
- saaks motivatsiooni kutsealaseks tööks valmistumiseks;
- arendaks isikuomadusi ja kutseoskusi;
- rakendaks praktikal saadud oskusi kutsealaste õpingute tõhustamiseks;

2. Õppesisu

2.1. TUTVUMINE. Tutvumine ettevõtte töökorraldusega, tööprotsesside etappidega, töövahendite ja seadmetega ning ohutustehnika nõuetega.

2. Õpitulemused

Õpilane:

- tunneb ettevõtte toimimise põhimõtteid,

3. Hindamine

Hinnatakse:

- praktikat hinnatakse praktikapäeviku, praktika iseloomustuse (vt. LISA1) ja praktikaaruande (vt. LISA 1) kaitsmise alusel.

Praktika II

1. Eesmärk

Ettevõttepraktika korraldatakse eesmärgiga, et õpilane:

- arendaks isikuomadusi ja kutseoskusi;
- rakendaks praktikal saadud oskusi kutsealaste õpingute tõhustamiseks;
- tutvuks tööprotsesside järjestikuste etappidega;

2. Õppesisu

2.1. PAIGALDUSTÖÖD. Töövahendite, materjalide ja seadmete ette valmistamine, paigaldus ja töövõtted, kontrollimine ja testimine. Töö kvaliteedi hindamine.

Arvutustehnika paigaldamine ja seadistamine.

2.2. REMONDI- JA HOOLDUSTÖÖD. Planeerimine, tööde läbi viimine, ennetav hooldus (seadmete ja materjalide vahetus enne tõrgete ja rikete tõenäosuse

suurenemist).

3. Õpitulemused

Õpilane:

- saab kogemusi paigaldustöödel ja oskab hinnata töö kvaliteeti,
- oskab iseseisvalt valida õigeid töövahendeid ja töövõtteid.

4. Hindamine

Hinnatakse:

- praktikat hinnatakse praktikapäeviku, praktika iseloomustuse (vt. LISA1) ja praktikaaruande (vt. LISA 1) kaitsmise alusel.

Praktika III

1. Eesmärk

Ettevõttepraktika korraldatakse eesmärgiga, et õpilane:

- tutvuks nõrkvoolusüsteemide projekteerimise, paigalduse ning hoolduse ja remondi korraldusega;
- tutvuks erinevate projektide läbiviimise korraldusega.

2. Õppesisu

2.1. PROJEKTIDE KOOSTAMINE. Lähteandmete, nõuete ja alusplaanide kogumine. Projekteerimine, seadmete valik, dokumentatsiooni ja pakkumiste koostamine.

2.2. REMONDI- JA HOOLDUSTÖÖD. Planeerimine, tööde läbi viimine, ennetav hooldus (seadmete ja materjalide vahetus enne tõrgete ja rikete tõenäosuse suurenemist).

5. Õpitulemused

Õpilane:

- omab ettekujutust projektide koostamisest,
- saab kogemusi paigaldustöödel ja oskab hinnata töö kvaliteeti,
- oskab iseseisvalt valida õigeid töövahendeid ja töövõtteid.

6. Hindamine

Hinnatakse:

- praktikat hinnatakse praktikapäeviku, praktika iseloomustuse (vt. LISA1) ja praktikaaruande (vt. LISA 1) kaitsmise alusel.

III ÜLDHARIDUSAINED

Eesti keel

4 õn

Eesmärk

arendada oskust end kõnes ja kirjas õigesti, selgelt ja loogiliselt väljendada tunda keeleõpetuse põhimõisteid

osata kasutada omandatud keeleteadmisi kõnes ja kirjas

arendada oskust leida, kasutada ja edastada teavet väärtustada emakeelt,

arendada isaseisva mõtlemise ja töötamise oskust

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused :

1.Õigekiri (häälikuõpetus ja õigekirjutus)

2.Väljendusõpetus (tekstiõpetus)

3.Vormi- ja lauseõpetus

4.Sõnavara ja sõnastusõpetus

1. Õigekiri

Häälikuõpetus. Keele häälikusüsteem. Silp ja silbitamine. Astmevaheldus. Välde. Sõnarõhk. Palatalisatsioon Eesti keele õigekirja põhimõtted. Täheortograafia põhireeglid. Sulghäälikud sõna algul ja sõna sees i ja j õigekiri, h sõna algul. Võõrsõnade olemus ja ortograafia; f ja š kvantiteedi märkimine.

Algutäheortograafia põhimõisted. Nimede ja nimetuste, pealkirjade ja pärisnimedest tuletatud täiendi ortograafia. Arvude märkimine kirjas. Numbrite kirjutamine. Lühendamise põhimõtted. Lühendite kasutamine ja käänamine. Poolitamine. Sõnade kokku- ja lahkukirjutamise põhimõtted ja reeglistik. Keelekäsiraamatute kasutamine.

2.Väljendusõpetus

Tekst. Teksti mõiste. Teksti ülesehitus: teksti terviklikkus ja liigendamine, lõik, sidusvahendid; ainekogu järjestamise põhimõtted ja võimalused; teksti alustus ja lõpetus. Suulise ja kirjaliku väljenduse erijooni. Väljendusvahendite eripära sõltuvalt suhtlussituatsioonist ja adressaadist. Erisuguste tekstide lugemine. Sagedased õigekirja- ja sõnastusvead. Ortograafia interpunktsioonireeglite kordamine. Meediatekst. Meediateksti olemus ja eripära. Uudis, olemuslugu, intervjuu, arvustus, reportaaž, reklaam.

Teabetekst. Teabeteksti olemus ja eripära. Refereerimine, tsiteerimine, viitamine. Konsenseerimine. Ilukirjandustekst. Ilukirjandusliku teksti olemus ja eripära. Keelekasutuse kujundlikkus. Kirjeldus, jutustus, arutlus. Lüüriline eneseväljendus. Tarbetekst. Tarbeteksti olemus ja eripära. Isiklik kiri, ametlik kiri, avaldus, elulookirjeldus, seletuskiri,(praktika)aruanne, apellatsioon, volikiri, protokoll.

Teksti koostamine. Teema. Materjali kogumine Ainekogu järjestamise põhimõtted ja võimalused. Teksti ülesehitus. Teksti viimistlemine. Arutlev kirjand. Sagedasemad sõnastus- ja stiilivead.

Teksti vormistamine. Pealkirjastamine, paigutus, liigendus.

Suuline tekst. Igapäevasuhtlus, vestlus, tutvustus, kaastundeavaldus. Kõneks valmistumine, esinemine. Olmekõned: tervitus, õnnitus, tänukõne. Informeerivad kõned: ettekanne, sõnavõtt.

3. Vormi-ja lauseõpetus

Sõnaliigid. Käänete süsteem eesti keeles. Käändsõnavormide moodustamine. Veaohtlike vorme. Omadussõnad. Võrdlusastmete moodustamine. Arv- ja asesõna käänamise erijooni. Nimede käänamine. Põõrsõna vormistik .Ajad, kõneviisid, tegumod Käändeliste ja pöördeliste vormide moodustamine. Rektsioon.

Lauseõpetus. Lause olemus. Lause moodustamise põhimõtted Lauseliikmed. Liht- ja liitlause. Koondlause. Üte, lisand, lauselühend. Rindlause. Põimlause. Segaliitlause, Otse- ja kaudkõne, selle kirjavahemärgid. Lausete kirjavahemärgistamine. Sõnajärg lauses. Ühildumine.

Keelekäsiraamatud ja nende kasutamine õigete vormide moodustamiseks.

4. Sõnavara- ja sõnastusõpetus

Sõna ja selle tähendus. Sõnade mitmetähenduslikkus. Sünonüümid, antonüümid, homonüümid, paronüümid. Sageli väärast tähenduses kasutatavaid sõnu. Metafoorid, fraseologismid. Sõnavara mõiste ja koostis. keele sõnavara rikastamise allikad ja viisid. Murdesõnad, tehissõnad. Liitsõnamoodustus. Veaohtlikke kokku- ja lahkukirjutamise juhtumeid. Sõnatuletus. Sagedasemate tuletiste tähendus ja ortograafia. Sõnade laenamine. Näiteid varasematest laenudest.

Tõlkelaenud. Võõrsõnad. Tsitaatsõnad. Nimed ja nimekasutus. Nimede käänamise erijooni. Nimedest saadud üldsõnade ja võõrnimetuletiste ortograafia. Sõna tekstis. Sõnavaliku olenevus väljenduse eesmärgist, kõne laadist, adressaadist, situatsioonist. Peamisi sõnastusvigu. Stiilikonarused ja nendest hoidumine. Ettevalmistus lõpukirjandiks. Eksamieelne kordamine. Kursuse lõpetamine eksamikirjandiga.

Õpitulemused

Õigekiri

Õpilane teab

keeleõpetuse põhimõisteid

ortograafia põhimõtteid

oskab

kasutada omandatud keeleteadmisi kõnes ja kirjas

kasutada keelekäsiraamatuid nii ortograafia kui vormimoodustusprobleemide lahendamisel

Väljendusõpetus

Õpilane oskab

eristada eri tekstitüüpe, tunneb ära kujundliku keelekasutuse

oma mõtteid kõnes ja kirjas edasi anda selgelt, loogiliselt, suhtlussituatsiooni ja adressaati arvestavalt

korrektset vormistada tavakodanikele vajalikke dokumente ja tarbekirju

argumenteerida, oma seisukohti põhjendada

loetut kokkuvõtlikult refereerida, väljendada selle kohta oma arvamust ning anda hinnanguid

leida teatmeteosest vajalikku infot, seda käsitletava probleemi seisukohalt hinnata, valida ja korrastada

vestlust alustada, vestelda, kaasvestlejaid kuulata, koostada ja esitada olmekõnet.

Vormi- ja lauseõpetus

Õpilane teab

keeleõpetuse põhimõisteid

ortograafia põhimõtteid

käänd- ja pöörsõna vormistikku

lause moodustamise põhimõtteid

oskab

kasutada omandatud keeleteadmisi kõnes ja kirjas

kasutada keelekäsiraamatuid ja Interneti nii ortograafia kui vormimoodustusprobleemide lahendamisel

Sõnavara- ja sõnastusõpetus

Õpilane teab sõnavaraõpetuse põhimõisteid ja põhilisi sõnamoodustusviise., oskab kasutada väljendusvahendeid vastavalt suhtlusolukorrale

Õpilane tunneb sõnavara koostist. oskab kasutada erinevais sõnaraamatuid ning Interneti keeleprobleemide lahendamisel.

Hindamine

Õigekiri

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab sooritama arvestuslikud tööd ortograafiast, algustäheortograafiast, lühendamisest ja kirjutama kirjandi.

Väljendusõpetus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab koostama refereeringu koos viitamise ja tsiteerimisega, kirjutama arutleva kirjandi, vormistamine tarbetekstid.

Vormi-ja lauseõpetus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab sooritama vormimoodustuse töö, kirjavahemärkide töö ja kirjutama arutleva kirjandi.

Sõnavara- ja sõnastusõpetus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab sooritama sõnavara - ja sõnastustöö, õigekirjatöö, kirjutama arutleva kirjandi.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Õppeaine lõppedes pannakse kokkuvõttev hinne kõiki läbitud ainekursusi arvestades.

Kooli lõpetamiseks tuleb sooritada eesti keele eksam. Õpilane peab kirjutama arutleva kirjandi. Valik on võimalik teha 10 teema hulgast. Kirjandi kirjutamiseks on aega 6 astronoomilist tundi.

Kirjandus

3 õn

Eesmärk

väärtustada kirjandust isiksuse arendajana
omandada lugemiskultuur ja –harjumus
arendada iseseisva mõtlemise ja töötamise oskust
saada ülevaade eesti ja maailmakirjanduse arenguetappidest, nende olulisematest
esindajatest ning teostest

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused :

1. Väliskirjandus
2. Eesti kirjandus
3. Nüüdiskirjandus

1. Väliskirjandus

Ilukirjandusteksti olemus ja eripära. Kirjandus kui maailmakultuuri osa. Ilukirjanduse põhiliigid. **Antiikkirjandus**. Lühiülevaade antiikmütoloogiast. Homerose eeposed. Tegelasi ja tekstinäiteid Ülevaade antiikteatrist. Piibel.

Keskaja- ja renessansikirjandus. Lühiülevaade keskaegsetest eepostest ja rüütlikirjandusest. Renessansi mõiste ja iseloomustus. Sonetid, 1-2 Boccaccio novelli lähivaatlus. Shakespeare'i "Romeo ja Julia" või "Hamlet".

Klassitsism ja valgustuskirjandus. Klassitsismi mõiste. Valgustuse mõiste. Romaanižanri kujunemine. Defoe "Robinson Cursoe". **Valgustus ja romantism**. Valgustuse iseloomustus. Goethe „Faust“. Romantismi iseloomustus. Scott „Ivanhoe“ või Hugo „Jumalaema kirik Pariisis“ või Mérimée „Carmen“ või E. Brontë üks proosateos. Byroni või Heine luule.

Realism, modernism ja postmodernism. Realismi ja modernismi iseloomustus. Balzaci või Stendhali, Flauberti'i , Tolstoi, Kivi või Dostojevski üks teos. Tšehhovi 1-2- novella.

2. Eesti kirjandus

Eesti kirjanduse teke ja areng. Rahvusromantismi iseloomustus. Koidula luule. Liivi luule. Dramaatika Eesti teatri areng. **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. Novellikirjandus. Tuglase 1-2 novelli. Näiteid Gailiti või Vallaku lühiproosast. Romaani areng Tammsaare „Tõde ja õigus“.

3. Nüüdiskirjandus

Kodu- ja väliseesti kirjanduse arenguhooni 1940. aastast tänapäevani.

Proosa Gailiti või Ristikivi või Mälgu ühe romaani lähivaatlus. Viirlaid „Ristideta hauad“ või Helbemäe „Ohvrilaev“, Krossi teosed

Näiteid Hindi või Smuuli proosast. Näiteid Kallase või Undi proosast. Näiteid Tuuliku või Peegli või Traadi loomingust.

Lüürika. Näiteid Krossi, Niidu, Merilaasi, Sanga luulest. Näiteid kassetipõlvkonna luulest. P.-E. Rummo, Runnel, Luik jt. Lepik, Laaban, Merilaas, Alliksaar, Vaarandi, Laht, Kaalep, Niit.. Näiteid Kaplinski, J. Viidingu, Kareva jt luulest

Dramaatika Vetemaa või Kruusvalli, Tätte, Kivirähki või Lennuki ühe näidendi lähivaatlus.

Uuem kirjandus. Näiteid Valtoni, Muti,, Luige,, Sauteri, Tode, Kenderi, Kivirähki, Rakke teostest; 1-2 teose lähivaatlus.

20.sajandi väliskirjanduse iseloomustus. Luule ja romaani uuenemine. Tuntumad autorid: Kafka, Hemingway, Remarque, Albee, Camus, Salinger jt Kõrgkultuur, massikultuur. Menukirjanduse tähtsamad liigid ja autorid. Ulme- ja fantaasiakirjandus., detektiiv- ja spioonikirjandus jms

Tolkien, Rowling, Christie, Conan.Doyle jt

Õpitulemused

Väliskirjandus

Õpilane mõistab ilukirjanduse väärtust ja lugemise tähtsust, teab Euroopa kirjanduse arengujooni ja tuntumaid autoreid ning nende teoseid, oskab loetu põhjal oma arvamusi ja seisukohti avaldada.

Eesti kirjandus

Õpilane teab eesti kirjanduse tekke- ja arengujooni, tuntumaid autoreid ja nende teoseid, tunneb näitekirjanduse, luule ja proosa eripära ja arengut.

Nüüdiskirjandus

Õpilane orienteerub kaasaegses eesti ja väliskirjanduses, tunneb põhilisi autoreid ja teoseid..

Hindamine

Väliskirjandus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab sooritama järgmised arvestuslikud tööd: Ilukirjanduse olemus ja eripära, ilukirjanduse põhiliigid, väliskirjanduse arenguetaapid. On läbi lugenud ühe Shakespeare'i näidendi ja ühe romantilise või realistliku teose.

Eesti kirjandus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest. Ta peab sooritama järgmised arvestuslikud tööd: rahvusromantismi iseloomustus ja autorid, ühe luuletaja looming omal valikul. Õpilane tutvub ühe näidendiga, loeb "Tõe ja õiguse" I osa.

Nüüdiskirjandus

Õpilane saab hinde õppenädala õpitulemuste eest

Õpilane loeb ühe eesti ja ühe väliskirjanduse teose, koostab referaadi, sooritab arvestusliku töö uusima kirjanduse arengujoontest .

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Kirjanduse lõpuhinne pannakse kokkuvõtva hindena kõiki läbitud ainekursusi arvestades.

Võõrkeel / inglise keel

6 õn

Eesmärk

Inglise keele õpetusega taotletakse, et õpilane:

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

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused:

1. Meie igapäevane elu, perekond ja kodu.
2. Inimene, ühiskond, kodumaa.
3. Haridus, kultuur ja meedia.
4. Maailm meie ümber, inglise keelt kõnelevad riigid.
5. Loodus kui meie elukeskkond.
6. Karjäär, valitud eriala.

1.ainekursus

Meie igapäevane elu, perekond, kodu.

Our everyday life. Family and home.

Teemad:

Abielu ja perekond. Sugupuu. Pere eelarve ja taskuraha.

Marriage. Family tree. Family budget. Pocket money.

Kodu, toad ja mööbel, majapidamisriistad, kaasaegne tehnoloogia.

Home. Rooms. Furniture. Household appliances. Modern technology.

Tee juhatamine. Reisimine ja toll. Piletite ja kohtade broneerimine. Telefoni kasutamine.

Showing the way. Travelling, customs. Booking tickets, seats, rooms. Phone calls.

Grammatika:

Aktiivi lihtajad

Simple tenses/active

Asesõnad. Pronouns.

Eessõnad. Prepositions.

Artikli kasutamine I. Articles I.

2.ainekursus

Inimene, ühiskond, kodumaa.

Man, society, homeland.

Teemad:

Mina teiste seas. Iseloom ja inimeste iseloomustamine, kirjeldamine. Suhted ja eelistused.

Me as an individual among others. Character and describing people. Relationships and preferences.

Eesti – maastik, maavarad, kultuur, kombed ja traditsioonid.

Estonia –landscape, mineral wealth, culture, national customs and traditions.

Probleemid meie elus – alkohol, suitsetamine, narkootikumid, AIDS.

Problems in our life – alcohol, smoking, drugs, aids.

Grammatika:

Passiivi ajad. Passive tenses.

Modaalverbid. Modal verbs.

Omadussõnad. Adjectives (-ing and -ed).

Nimisõnad (loendatavad, abstraktsed). Nouns (countable/uncountable)
Artikli kasutamine II. Article II.

3.ainekursus:

Haridus. Kultuur. Meedia.

Education. Culture. Media.

Teemad:

Haridus Eestis, Suurbritannias ja USAs.

Education in Estonia, Great Britain and the USA. Schools differ.

Traditsioonid, kombed, tavad ja pühad.

Traditions, customs, holidays and festivals.

Massikommunikatsiooni vahendid. Meedia.

Means of communication. The media.

Grammatika:

Aegade kasutamine. The use of tenses

Modaalverbide kasutamine pakkumiste ja palvete väljendamiseks.

Modal verbs – requests, offers, invitations.

Nimisõnade kasutamine – nimisõnalised fraasid, omastav kääne.

Nouns – noun phrases, possessive case.

Passiivi moodustamine ja kasutamine. Passive voice

4.ainekursus

Maailm meie ümber, inglise keelt kõnelevad riigid.

The world around us, English speaking countries.

Teemad:

Euroopa linnulennult. The EU at a glance.

Keeled, inglise keel kui rahvusvaheline suhtlusvahend.

Language, English around the world.

Inglise keelt kõnelevad riigid.

English speaking countries.

Briti Rahvasteühendus.

British Commonwealth (UK, New Zealand, Canada, Australia)

Grammatika:

Lauseehitus. Syntax.

Sidesõnade kasutamine. Conjunction.

Infinitiiv. Infinitive.

5.ainekursus

Loodus kui meie elukeskkond. Nature and Environment.

Teemad:

Kliima. Ilm ja ilmaennustused. Meie maailm: globaalsed ja kohalikud keskkonnaprobleemid.

Weather. Climate. Weather forecast.

Natural world: global and local environmental problems.

Tervis ja haigused. Terved eluviisid. Sport ja harrastused.

Health and illnesses. Healthy lifestyle. Sports and hobbies.

Grammatika:

Eessõnad ja eessõnalised fraasid. Prepositions and prepositional phrases.

Tingimuslaused. Conditionals.

Määrsõnad. Adverbs.

Omadussõnad ja võrdlusastmed. Adjectives, degrees of comparison.

6.ainekursus

Karjäär, valitud eriala. Career, chosen speciality.

Teemad:

Ametid ja elukutsed. The professions and occupations.

Kutsevalik, karjääri nõustamine. Career planning, career counselling.

Töö ja tööpuidus. Employment and unemployment.

Tööotsimine, kirjavahetus (CV jm), kandideerimine vabale kohale, töövestlus.

Job search, career letters (CV, cover letter, thank you letter, follow up letter), applying for vacancies, job interview.

Oskused, kogemused, kompetents, haridus. Skills, experiences, competency, degree.

Erialane inglise keel. Specialized English.

Grammatika:

Lauseehitus. Syntax.

Kirjavahemärgid, õigekiri. Punctuation marks, spelling.

Õpitulemused :

1.ainekursus

Meie igapäevane elu, perekond, kodu.

Our everyday life. Family and home.

Õpilane oskab rääkida ja kirjutada oma kodust ja perekonnast;

oskab juhatada teed , tellida pileteid ja broneerida hotellikohti;

saab aru antud teemal tekstidest;

oskab väljendada oma tundeid ja soove;

kasutab korrektselt ajavorme, asesõnu ja eessõnu.

2.ainekursus

Inimene, ühiskond, kodumaa.

Man, society, homeland.

Õpilane oskab rääkida ja kirjutada endast ja teistest;

oskab rääkida ja kirjutada oma kodumaast;

saab aru antud teema tekstidest;

oskab väljendada oma tundeid ja soove;

kasutab korrektselt ajavorme, modaalverbe ja nimisõnu.

3.ainekursus:

Haridus. Kultuur. Meedia.

Education. Culture. Media.

Õpilane oskab võrrelda erinevate maade haridussüsteeme ja kasutada vastavat sõnavara, ta oskab rääkida erinevatest koolitüüpidest Eestis (n. kesk- ja kutsehariduse plussid ja miinused). Õpilane oskab rääkida erinevate traditsioonide ja festivalide tähtsusest. Õpilane saab aru kuulatavast ingliskeelsest olmetekstist, oskab otsida informatsiooni ja seda edastada. Õpilane kordab aktiivi aegade kasutamist ja õpib kasutama passiivi aegu, tunneb erinevate modaalverbide erinevaid kasutamismõõduid.

4.ainekursus

Maailm meie ümber, inglise keelt kõnelevad riigid.

The world around us, English speaking countries.

Õpilane teab, mis on EL ning millised riigid sinna kuuluvad. Ta teeb vahet Euroopa Parlamendil, Euroopa Komisjonil ja Euroopa Nõukogul ning valdab teemaga seotud inglise keelseid termineid.

Õpilane oskab võrrelda oma emakeelt ja inglise keelt ning mõistab miks inglise keel on kujunenud rahvusvaheliseks keeleks.

Õpilane tutvub erinevate dialektidega. Ta teab olulisemaid fakte inglise keelt kõnelevate riikide kohta ning oskab vahet teha inglise ja ameerika inglise keelel. Oskab kasutada väitluses vajalikke sidesõnu. Tunneb infinitiivi ja partikli *to* kasutamise põhireegleid.

5.ainekursus

Loodus kui meie elukeskkond. Nature and environment.

Õpilane oskab kirjeldada aastaegade erinevusi nii looduses kui kliimas, kasutada kirjeldamisel erinevaid omadussõnu ja mäarsõnu. Õpilane tutvub erinevate loodusprobleemidega ja nende poolt tekitatud kahjudega, samuti inimese poolt tekitatud probleemidega loodusele kogu maailmas ja oma kodukohas.

Oskab leida seoseid looduse-, keskkonna- ja inimese heaolu vahel. Õpilane saab näidata oma suhtumist sporti ja tervislike eluviiside tähtsustamisse. Õpilane õpib kasutama tingimuslauseid.

6.ainekursus

Karjäär, valitud eriala. Career, chosen speciality.

Õpilane teab ja tunneb erinevate ametite iseärasusi. Ta omandab läbi inglise keele teadmisi tööturust: töökohtadest ja tööotsimisest. Ta teab, kuidas elukutsevalik ja karjääri loomine toimib ja oskab tegutseda enda huvides ka inglise keelses keskkonnas. Ta oskab pidada kirjavahetust/ dialoogi võimaliku tööandjaga ja rääkida oma elust, haridusest, oskustest ja võimetest. Ta teab olulisemaid oma valitud erialasse puutuvaid inglise keelseid sõnu ja mõisteid.

Hindamine :

1.ainekursus

Meie igapäevane elu, perekond, kodu. Our everyday life. Family and home.

Protsessihinded teemasõnavara testide eest.

Arvestuslikud hindend essee "Minu unistuste perekond" eest (eraldi hinnatakse keelekasutust ja väljendusoskust).

Arvestuslik hinne reisimise teemalise suulise monoloogi eest (hinnatakse väljendusoskust ja uue sõnavara kasutamisoskust).

2.ainekursus

Inimene, ühiskond, kodumaa. Man, society, homeland.

Sõnavaratestid.

Kirjand teemal "Mina..."

Vestlus teemal "Eesti".

3.ainekursus:

Haridus. kultuur. meedia. Education. culture. media.

Protsessihinded kujunevad tunnitöö käigus suuliste vastuste ja sõnavara testide eest; arvestusliku hinne annavad essee "My Ideal School", lugemis- ja kuulamistest ning grammatikatest.

4.ainekursus

Maailm meie ümber, inglise keelt kõnelevad riigid.

The world around us, English speaking countries.

Protsessihinded sõnavara testide ning aktiivse tunnitöö eest; arvestuslikud hindend grammatika testi, suulise rollimängu eest ning õppenädala lõpuks valmib individuaalne portfoolio nelja inglise keelt kõneleva riigi kohta.

5.ainekursus

Loodus kui meie elukeskkond. Nature and environment.

Hinnatakse õpilase oskust koostada globaalprobleeme puudutav sõnastik ja seda kasutada suulise ettekande tegemiseks ("Main Environmental Problems in Estonia /in my Native Town"). Kirjutatakse grammatikatest ja essee "Sports in my Life or Healthy Mind in Healthy Body".

6.ainekursus

Karjäär, valitud eriala. Career, chosen speciality.

Protsessihinded sõnavara testide, lõpetatud ülesannete, rühmatööde või aktiivse ja eduka tunnitöö või esinemise eest;

Arvestuslikud hindend grammatika kokkuvõtliku testi, suuliselt teostatud rollimängu eest, individuaalse ennast tutvustava õpimapi eest (e - õppena või paber kandjal) ainekursuse lõpul.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Inglise keele lõpuhinne kujuneb kokkuvõtva hindena ainekursuste hindend arvestades ning seda mõjutab ka arvestusliku lõputöö hinne (kirjalik test, mis koosneb erinevatest osaoskustest ning erialasest sõnavarast).

Vene keel

2 õn

Eesmärk

Vene keele õpetamisega taotletakse, et õpilane saab aru inimeste igapäevasest ja erialaga seotud venekeelsest kõnest ja vestlusest; oskab väljendada ennast suuliselt ja kirjalikult aktuaalsetes suhtlemissituatsioonides; tunneb vene kultuurile omaseid suhtlemisvorme ning vene kõne etiketti; oskab kasutada seletavat sõnaraamatut; omandab lugemisvilumuse, mõistab lihtsamaid erialaseid tekste; on võimeline enesearenduseks ning täiendamiseks vene keeles.

Õppesisu

Õppenädalad/ainekursused:

2 õppenädalat

Teemad- korrektiivkursus (põhikoolis omandatud materjalide kordamine ja kinnistamine)

1.õppenädal

Kõnearendus, lugemis-, kuulmis- ja kirjutamisteemad

Teemavaldkonnad:

Perekond ja kodu: tervitused, tutvumine ja esitlemine (nimi, vanus, haridus)

Igapäevane elu (tervislikud eluviisid, sport, spordialad, tervise- ja tippспорт)

Inimene ja tehnika (olmetehnika, arvutitehnika ja sellega seotud probleemid)

Haridus ja töö (Eesti kutseõppeasutused, kooli tutvustus, haridussüsteem Eesti ja Venemaal)

Töö (elukutsed, ametid, tööpuudus).

2. õppenädal

Meedia meie elus: televiisor, raadio ja press, reklaam ja selle roll; kultuur ja looming (teater, kino, muusika, kirjandus)

Eesti kultuur (traditsioonid, rahvusköök)

Eesti loodus (looduskaitse, kliima, puhtus)

Vene keelt kõnelev maa – Venemaa (riigikord, kultuuri-, majandus- ja poliitilised kontaktid, olulisemad pühad, nendega seotud kombed, söögitraditsioonid ja rahvustoidud)

Venemaa ajaloolised pealinnad – Moskva, Sankt – Peterburg.

Õpitulemused

Suuline kõne: sõnavara hästi valitud, keeleliselt õige (vead ei takista suhtlemist, mõttearendus lünklik, info küllaldane)

Suuline kõne: partneri mõistmine küllaltki kiire, vastus küllaldane, tempo keskmine, keeleliselt õige, initsiatiiv küllaldane.

Kuulamine: olulisema osa mõistmine, oskus osaliselt fikseerida kuuldot.

Lugemine: tempo ülesandele vastav, loetu osaline meeldejäamine, loetu osaline ümberjutustamine.

Kirjutamine: Õpilane tuleb toime kirjalike testide koostamisega. Õigekiri normikohane.

Hindamine

1.õppenädala lõpus arvestuslik kirjalik test ja suuline teadmiste kontroll.

2. õppenädala lõpus arvestuslik test (või viktoriin), esitlus PowerPoint programmis või referaadi koostamine.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Lõpuhinne pannakse kokkuvõtva hindena kõiki läbitud ainekursusi arvestades.

Ainekava vene keeles

Цель обучения

Научить ученика умению совершенствоваться по специальности на русском языке научить пользоваться словарем

общаться на изучаемом языке в повседневной жизни и ситуациях, связанных со специальностью

умению писать в пределах изученных тем
знание речевого этикета изучаемого языка, знание культуры страны изучаемого языка

Учебные недели /обязательный курс.

2 учебные недели

1 учебная неделя.

Темы:

Семья и дом. Брак и семья: приветствие знакомство и представление(имя, возраст, образование).

Повседневная жизнь.(Здоровый образ жизни спорт, виды спорта, оздоровительный и большой спорт).

Человек и техника. (Бытовая техника, компьютер и связанные с ним проблемы).

Образование и работа.(Профессиональные школы Эстонии. Представление своей школы .Система образования в Эстонии и России.). Работа.(Профессии, специальности, безработица).

2 учебная неделя.

Медиа (телевидение, радио, пресса, реклама и ее роль, культура и творчество (театр, кино, музыка, художественная литература и искусство). картинкам.)

Эстония (национальные традиции, праздники, национальная кухня). Природа Эстонии (охрана природы, климат,путешествия и отдых).

Страна изучаемого языка. (Государственное устройство, культурные , экономические и политические контакты, важнейшие праздники, связанные с ними национальные традиции.. Национальные блюда русской кухни.)

Исторические столицы России - Москва и Санкт-Петербург.

Ученик должен уметь

При слушании-понимать текст с аудиокассеты и понимать прослушанные радио-и телетексты.или новости, чтобы получить информацию.

При чтении-умение найти в тексте нужную информацию, умение по названию понять текст,умение найти нужную информацию из различных источников,умение использовать различные источники.

При разговоре-умение использовать знания о речевом этикете, умение общаться на уровне основных тем,умение высказать своё мнение.

При письме –умение писать простые личные письма и сообщения, умение заполнить анкету и ответить на вопросы, умение составлять реферат

Оценка знаний

1 учебная неделя

Письменный тест и устный контроль знани

2 учебная неделя

Зачётный тест (викторина) или составление реферата

Итоговое оценивание:

Итоговая оценка выставляется учитывая оценки за уч.недели

Matemaatika

6 õn

Eesmärk

Eesmärk on, 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:

Õppenädalad / ainekursused:

Matemaatika aineõpetuse kohustuslik maht on 6 ainekursust:

1. Matemaatika põhivara kordamine – 1 ainekursus
2. Reaalarvud, võrrandid ja võrratused - 1 ainekursus
3. Trigonomeetria. Vektor tasandil – 1 ainekursus
4. Joone võrrand. Jada. Funktsioonid - 1 ainekursus
5. Piirväärtus, tuletis ja tuletise rakendused. Hulktahukad ja pöördkehad – 1 ainekursus
6. Kogu ainekursuse kordamine – 1 ainekursus

1. Põhikooli programmi kordamine (1 õn)

Tehted kümnendmurdudega

Tehted harilike murdudega

Algebralised samasusteisendused

Lineaarvõrrandite lahendamine

Ruutvõrrandite lahendamine

Võrrandisüsteemide lahendamine

Täisnurkse kolmnurga lahendamine

Tasapinnaliste kujundite pindalad

Lineaarfunktsiooni ja ruutfunktsiooni graafikute joonestamine iseseisva tööna

2. Reaalarvud, võrrandid ja võrratused (1 õn)

Reaalarvud. Arvuhulgad N , Z ja Q . Irratsionaalarvud ja reaalarvud. Arvu absoluutväärtus. Ratsionaalavaldiste lihtsustamine. Astme mõiste üldistamine: täisarvulise ja ratsionaalarvulise astendajaga aste. Arvu n -es juur. Tehted astmete ja võrdsete juurijatega juurtega.

Võrrandid ja võrratused. Lineaar-, ruut- ja murdvõrrandid, nendeks taanduvad võrrandid. Kahe tundmatuga lineaar- ja ruutvõrrandite süsteem. Lineaar-, ruut- ja murdvõrratused. Ühe tundm

3. Trigonomeetria. Vektor tasandil (1 õn)

Trigonomeetria. Nurga mõiste üldistamine, kraadi- ja radiaanmõõt. Ringjoone kaare pikkus, sektori pindala – iseseisev töö. 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 ($S = 0,5ah$; $S = 0,5ab \sin \gamma$). Siinus- ja koosinusteoreem. Kolmnurga lahendamine.

Vektor tasandil. Vektori mõiste ja liigid. Vektori koordinaadid. Vektorite liitmine, lahutamine ja arvuga korrutamine. Kahe vektori skalaarkorrutis. Nurk kahe vektori vahel. Kahe vektori ristseis ja kollineaarsus. Kolmnurga lahendamine vektorite abil. atuga lineaarvõrratuste süsteem. Tekstülesannete lahendamine.

4. Joone võrrand. Jada. Funktsioonid I – (1 õn)

Joone võrrand. 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 - iseseisev töö. Aritmeetiline jada. Geomeetriline jada - iseseisev töö. Vastavad üldliikme ja summa valemid. Ringjoone pikkus ja ringi pindala piirväärtusena ja arv e - iseseisev töö.

Funktsioonid I

Funktsiooni mõiste ja üldtähis. Funktsiooni määramis- ja muutumispiirkonnad. 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.

5. Piirväärtus, tuletis ja tuletise rakendused. Hulktahtukad ja pöördkehad

Funktsiooni piirväärtus ja pidevus. Funktsiooni piirväärtuse arvutamine lihtsamatel juhtudel. Hetkkiirus - iseseisev töö. 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. Hulktahtukate liike. Korrapärase prisma ja püramiidi, nende täispindala ja ruumala. Silinder, koonus ja kera, nende täispindala ja ruumala. Ülesanded hulktahtukate ja pöördkehade kohta.

6. Kogu ainekursuse kordamine. Kordamine matemaatikaeksamiks koolis.

Õpitulemused

Põhikooli programmi kordamine

Reaalarvud, võrrandid ja võrratused

Õpilane 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;
võrrandite ja võrratuste lahendite mõisteid.

Õpilane 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 murdvõrratuseid;
lahendada ühe tundmatuga lineaarvõrratuste ja ruutvõrratuste süsteeme.

Trigonomeetria. Vektor tasandil

Õpilane teab ja tunneb:

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.

Õpilane oskab:

teisendada trigonomeetrilisi avaldiseid, kasutades õpitud valemeid;

lahendada kolmnurki;
arvutada kolmnurga, rööpküliku ja hulknurga pindala;
sooritada tehteid vektoritega.

Joone võrrand. Jada. Funktsioonid I

Õpilane teab ja tunneb:

joone võrrandi mõistet;
sirget ja ringjoont ning nende võrrandeid;
sirgete vastastikuseid asendeid tasandil;
jada, aritmeetilise jada mõisteid; nende üldliikme ja n esimese liikme summa valemeid;
funktsiooni üldtähist ja funktsiooni käigu uurimisega seonduvaid mõisteid;
ainekavaga fikseeritud funktsioone ja nende omadusi.

Õpilane oskab:

koostada sirge võrrandit, kui sirge on määratud tõusu ja algordinaadiga, kahe punktiga, punkti ja sihivektoriga;
koostada ringjoone võrrandit;
leida kahe joone lõikepunkte;
kasutada aritmeetilist jada ülesannete lahendamisel;
skitseerida ainekavaga fikseeritud funktsioonide graafikuid ja kirjeldada neid;
kirjeldada graafikuga antud suvalist funktsiooni õpitud omaduste piires.

Piirväärtus , tuletis ja tuletise rakendused

Õpilane teab ja tunneb:

funktsiooni piirväärtuse ja tuletise mõistet;
funktsiooni graafiku puutuja mõistet;
funktsiooni kasvamise ja kahanemise tunnuseid;
funktsiooni ekstreemumkoha ja graafiku ekstreemumpunkti mõistet ning ekstreemumkoha leidmise eeskirja;

Õpilane oskab:

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;

Hulktahukad ja pöördkehad.

Õpilane teab ja tunneb:

erinevate tahk- ja pöördkehade liike, nende täispindala ja ruumala arvutamise valemeid.

Õpilane oskab:

skitseerida ruumilisi kehi ja arvutada nende pindala ja ruumala;

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 lahendada kolmnurga ülesandeid ;

teab ainekavas toodud ruumilisi kehi, oskab neid joonisel kujutada ning arvutada nende pindala ja ruumala;

tunneb ainekavas toodud trigonomeetrilisi seoseid;

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.

Hindamine

Põhikooli programmi kordamine

Reaalarvud ja võrrandid ja võrratused

Reaalarvud

1. arvestustöö - teemad 1.1.1 , 1.1.2. ja 1.1.3.

2. arvestustöö - teemad 1.1.4 ; 1.1.5 ja 1.1.6

3. arvestustöö - teemad 1.1.7 ; 1.1.8 ja 1.1.9

Võrrandid ja võrratused

1. arvestuslik töö: Tehted astmete ja juurtega

2. arvestuslik töö: Lineaar- , ruut- ja murdvõrratused

3. arvestuslik töö : Ühe tundmatuga võrratustesüsteemid

Ainekursuse kokkuvõttev hinne moodustub kolmest arvestustöö hindest, kui kõik arvestustööd on positiivselt sooritatud

Trigonomeetria. Vektor tasandil

1. arvestuslik töö: Trigonomeetriliste avaldiste lihtsustamine

2. arvestuslik töö: Kolmnurga lahendamine siinus- ja koosinusteoreemi abil

3. arvestuslik töö: Kolmnurga lahendamine vektorite abil

Ainekursuse kokkuvõttev hinne moodustub kolmest arvestustöö hindest, kui kõik arvestustööd on positiivselt sooritatud

Joone võrrand. Jada. Funktsioonid I

1. arvestuslik töö: Sirge ja ringjoone võrrandid

2. arvestuslik töö: Aritmeetiline jada

3. arvestuslik töö: Geomeetriline jada

4. arvestuslik töö: Funktsiooni uurimine tuletise mõistet tundmata

Ainekursuse kokkuvõttev hinne moodustub neljast arvestustöö hindest, kui kõik arvestustööd on positiivselt sooritatud

Piirväärtus , tuletis ja tuletise rakendused. Hulktahukad ja pöördkehad

1. arvestuslik töö: Piirväärtuse arvutamine Tuletise leidmine Joone puutuja võrrandi koostamine

2. arvestuslik töö: Funktsiooni ekstreemumid, kasvamis- ja kahanemisvahemikud.

3. arvestuslik töö: Hulktahukad ja pöördkehad ning nende pindalad ja ruumalad.

Ainekursuse kokkuvõttev hinne moodustub kolmest arvestustöö hindest, kui kõik arvestustööd on positiivselt sooritatud

Kogu ainekursuse kordamine. Kordamine matemaatikaeksamiks koolis

1. arvestuslik töö: Protsent- ja lihtsustusülesanne

2. arvestuslik töö: Võrratuse süsteem ja kolmnurga lahendamine

3. arvestuslik töö: Joonepuutuja võrrand ja aritmeetiline jada

4. arvestuslik töö: Proovieksam

Ainekursuse kokkuvõttev hinne moodustub neljast arvestustöö hindest, kui kõik arvestustööd on positiivselt sooritatud

Õppeaine kokkuvõttev hindamine:

Õpilane saab hinde iga õppenädala õpitulemuste eest. Nende hinnete alusel paneb õpetaja välja matemaatika kokkuvõtva hinde.

Kooli lõpetamiseks sooritavad õpilased matemaatika eksami. Eksamile lubatakse õpilane, kes on sooritanud arvestustööd kõikides ainekursustes rahuldavalt.

Eksamist vabastatakse õpilased, kelle matemaatika kokkuvõttev hinne on “hea” või “väga hea”

Eksamiülesannete teemad:

Protsentarvutus

Arvutusülesanne: tehted astmete ja juurtega

Võrratusesüsteemi lahendamine: süsteem koosneb lineaarvõrratusest ja ruutvõrratusest

Kolmnurga lahendamine: koosinusteoreem ja siinusteoreem

Jadad: aritmeetiline jada

Joone puutuja võrrandi koostamine: I tuletise rakendamine

Funktsiooni ekstreemumid, kasvamis- ja kahanemisvahemikud. Esimese tuletise rakendamine

Keha ülesanne: risttahukas, korrapärane prisma, silinder, koonus.

Füüsika

3õn

Eesmärk

Füüsikaõpetuse eesmärk on, et õpilane:

1. Õpilane omandab alused nüüdisaegse maailmapildi kujundamiseks.
2. Tuleb toime kaasaegses tehnika- ja infoühiskonnas
3. Omandab füüsika keele ja oskab füüsikaalaseid teadmisi tavaelus rakendada.
4. Kujundab füüsikateadmiste alusel säästliku ja loodushoidliku eluviisi.

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused

1. Mehaanika. Molekulaarfüüsika
2. Elektriõpetus. Elektromagnetism
3. Optika. Aatomifüüsika

1. Mehaanika. Molekulaarfüüsika

Kinemaatika. Ühtlane ja mitteühtlane liikumine.

Dünaamika. Newtoni seadused.

Jõud looduses. Gravitatsioon, raskusjõud, kaal, hõõrdejõud, elastsusjõud.

Energeetika. Töö, võimsus, energia.

Ringliikumine. Joonkiirus ja nurkkiirus. Kesktõmbejõud.

Võnkumine ja lained. Matemaatiline pendel.

Aine ehitus. Mikro- ja makroparameetrid. Gaaside seadused. Isoprotsessid.

Termodünaamika seadused. Siseenergia ning selle muutmine. Soojusmasinad. Kasutegur.

Aine olekud. Pindpinevus. Kapillaarsus. Õhu niiskus.

2. Elektriõpetus. Elektromagnetism

Elektrostaatika. Kehade elektriseerimine.

Coulombi seadus. Elektriväli.

Alalisvoolu seadused. Pinge ja voolutugevus.

Takistus. Ohmi seadus vooluringi osa kohta.

Juhtide ühendusviisid.

Ohmi seadus kogu vooluringi kohta.

Vahelduvvool. Takistused vahelduvvooluahelas.

Voolu töö, võimsus. Voolu soojuslik toime.

Elektromagnetlainete skaala. Valguslained.

3. optika. Aatomifüüsika

Valguse peegeldus- ja murdumisseadused.

Valguse laineomadused, dispersioon, interferents ja difraktsioon.

Valguse kvantomadused. Fotoefekt.

Aatomi mudelid. Bohri postulaadid.

Kiirgumine ja neeldumine. Spektrite liigid.

Tuumajõud. Lõhustumis- ja termotuumareaktsioon.

Radioaktiivsed kiirgused. Tuumaenergia.

Elementaerosakesed. Vastastikmõju liigid.

Kosmoloogia. Universumi teke ja areng.

Õpitulemused

Mehaanika. Molekulaarfüüsika

Õpilane teab ja tunneb: füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, seoseid nähtuste vahel, füüsikalisi suurusi SI-süsteemis ja seoseid teiste suurustega, seaduste sõnastusi ja valemeid koos füüsikalise sisuga, loodushoiu põhimõtteid. Õpilane oskab: lahendada ülesandeid ühtlaste ja mitteühtlaste liikumiste, Newtoni seaduste, jõudude liikide, töö, võimsuse, energia, kesktõmbejõu, matemaatilise pendli perioodi, isoprotsesside, siseenergia muutumise kohta.

Elektriõpetus. Elektromagnetism

Õpilane teab ja tunneb: füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, seoseid nähtuste vahel, füüsikalisi suurusi SI-süsteemis ja seoseid teiste suurustega, seaduste sõnastusi ja valemeid koos füüsikalise sisuga, loodushoiu põhimõtteid

Õpilane oskab: selgitada elektriseerumise olemust, lahendada ülesandeid Coulombi seaduse Ohmi seaduste, juhtide ühendusviiside, voolu töö, võimsuse, voolu maksumuse, voolu soojusliku toime kohta.

Optika. Aatomifüüsika

Õpilane teab ja tunneb: füüsikaliste nähtuste iseloomulikke tunnuseid, seoseid nähtuste vahel, füüsikalisi suurusi SI-süsteemis, seoseid teiste suurustega, seaduste sõnastusi ja valemeid koos füüsikalise sisuga, loodushoiu põhimõtteid. Õpilane oskab: kujutada kiirte käiku peeglites ja prismades ning läätsedes, seletada valgusnähtusi füüsikaliselt, skemaatiliselt kujutada lihtsamate elementide aatomite mudeleid, tasakaalustada tuumareaktsiooni võrrandeid.

Hindamine

Mehaanika. Molekulaarfüüsika

õppeprotsessi hindamine;

ainekursus jaguneb 3 alapunkti kaupa ,mille kohta tuleb sooritada arvestuslik töö.

Hinnatakse alapunktides olevate mõistete, seaduste ja valemite tundmist koos oskustes väljatoodud ülesannete lahendamise

Elektriõpetus. Elektromagnetism

õppeprotsessi hindamine;

ainekursus jaguneb 3 alapunkti kaupa ,mille kohta tuleb sooritada arvestuslik töö.

Hinnatakse alapunktides olevate mõistete, seaduste ja valemite tundmist koos oskustes väljatoodud ülesannete lahendamise

Optika. Aatomifüüsika

õppeprotsessi hindamine;

ainekursus jaguneb 3 alapunkti kaupa ,mille kohta tuleb sooritada arvestuslik töö.

Hinnatakse alapunktides olevate mõistete, seaduste ja valemite tundmist koos oskustes väljatoodud ülesannete lahendamise

Õppeaine kokkuvõtete hindamine

Õpilane saab hinde iga ainekursuse õpitulemuste eest. Nende hinnete alusel paneb õpetaja välja füüsika kokkuvõtva hinde (lõputunnistuse hinde).

Keemia

2õn

Eesmärk

Keemiaõpetuse eesmärk on, 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 uudes 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

Õppenädalad / ainekursused:

1. Üldine ja anorgaaniline keemia

2. Orgaaniline keemia

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 (aatomi ehitus, füüsikalised omadused). Allotroopia. Lühiülevaade tähtsamatest mittemetallidest ja nende ühenditest (halogeenid, väävel, lämmastik, fosfor, räni). Mittemetallilised elemendid looduses. Mittemetallide ühenditega seotud keskkonnaprobleemid.

2. Orgaaniline keemia

Sissejuhatus. Alkaanid. Süsiniku aatomi ehitus ja valentsmudelid. Süsinikuahel, isomeeria, struktuurivalemid, nomenklatuur. Alkaanide keemilised omadused (asendusreaktsioonid, oksüdeerumine). Alkaanid olmes ja tehnikas. Halogeenalkaanid. Alküülamiinide struktuur ja omadused. Amiin kui alus.

Polaarse üksiksidemega süsinikühendid (alkoholid). Alkoholide struktuur ja omadused. Funktsionaalrühm. Struktuuri- ja asendiisomeeria. Alkohol kui hape. Eetrite määratlemine.

Mittepolaarse kordse sidemega süsinikühendid (alkeenid, alküünid, areenid).

Küllastumatus mõiste. Alkeenid, alküünid, areenid. Aromaatsus. Areenide asendusreaktsioonid. Fenoolid. Aromaatsete ühendite keskkonnaohtlikkus. Polümeerid.

Karbonüülühendid ja karboksüülühendid. Aldehüüdide struktuur. Aldehüüdide redoksomadused. Sahhariidide mõiste ja liigitus, bioloogiline tähtsus. Karboksüülhapete

struktuur, omadused ja liigid. Funktsionaalderivaadid, estrid ja amiidid. Estrite hüdroolüüs. Rasvad, nende bioloogiline tähtsus. Aminohapped.

Õpitulemused

Üldine ja anorgaaniline keemia

Peale ainekursuse läbimist õpilane teab ja tunneb: keemilise reaktsiooni olulisi tunnuseid ja oskab neid seletada; põhilisi reaktsiooni kiirust mõjutavaid tegureid ja keemilise reaktsiooni kiirendamise võimalusi; Eesti maavarade, keemiatööstuse ja keskkonnaprobleeme.

Õpilane oskab: iseloomustada lihtainete ja keemiliste ühendite omadusi, lähtudes vastavate keemiliste elementide asukohast perioodilisustabelis ning koostada tüüpühendite (oksiidid, vesinikuühendid, happed, hüdroksiidid) valemeid; koostada võrrandeid anorgaaniliste ainete põhiklasside keemiliste omaduste kohta, otsustada reaktsiooni toimumise üle; eristada elektrolüüte ja mitteelektrolüüte, iseloomustada nende tugevust; hinnata lahuse keskkonda (happe, aluse, oksiidi või soola korral); lahendada arvutusülesandeid: massiprotsendi arvutused (ka lahuste lahjendamisel ja segamisel), moolarvutused, arvutused reaktsioonivõrrandite alusel (arvestades saagist, kadu); leida informatsiooni ainete ja materjalide omaduste, saamise ja kasutamise kohta.

Orgaaniline keemia

Peale ainekursuse läbimist õpilane teab ja tunneb: orgaaniliste ainete funktsionaalseid rühmi ning struktuuriühikuid (alkaanid, halogeeniühendid, alkoholid, eetrid, amiinid, alkeenid, alküünid, aldehüüdid, karboksüülhapped, estrid); struktuuri ja omaduste vastavust; orgaaniliste ainete osa eluslooduses, tööstuses ja olmes; Eesti maavarade, keemiatööstuse ja keskkonnaprobleeme.

Õpilane oskab: kujutada molekuli struktuuri (klassikaline ja lihtsustatud struktuurivalem); leida informatsiooni ainete ja materjalide omaduste, saamise ja kasutamise kohta lahendada arvutusülesandeid, arvutused reaktsioonivõrrandite alusel (arvestades saagist, kadu).

Hindamine

Üldine ja anorgaaniline keemia

õppeprotsessi hindamine;

arvestuslikud tööd: Anorgaaniliste ühendite põhiklassid. Ülesanded;

Metallid ja nende tähtsamad omadused; Mittemetallid ja nende tähtsamad omadused.

Orgaaniline keemia

õppeprotsessi hindamine;

arvestuslikud tööd: Sissejuhatus orgaanilisse keemiasse. Alkaanid. Alkoholid; Alkeenid. Alküünid. Areenid; Karbonüülühendid; Sahhariidid; Valgud; Ülesanded.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Õpilane saab hinde iga ainekursuse õpitulemuste eest. Nende hinnete alusel paneb õpetaja välja keemia kokkuvõtva hinde (lõputunnistuse hinde).

Geograafia

1 õn

Eesmärk

Geograafiaõpetuse eesmärk on, 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

Kaasaegsed uurimismeetodid geograafias. Arvutikaardid. Geinfosüsteemid ja nende rakendused. Koha määramise meetodid ja nende rakendused.

Maa kui süsteem. Maa sfäärid kui süsteemid: litosfäär, pedosfäär, hüdrofäär, atmosfäär, biosfäär.

Litosfäär. Litosfääri koostis. Laamtektoonika. Kivimite ringe. Erinevate kivimite ja maakide kasutusvõimalused. Kaevanduste mõju keskkonnale.

Pedosfäär. Murenemine. Mulla tekkeprotsessid ja mullaprofiilid. Mulla hävimine vee ja tuule erosiooni tõttu. Muld kui ressurss. Muldade kaitse.

Atmosfäär. Kiirgusbilanss. Õhutsirkulatsioon. Tsüklonid ja antitsüklonid. Tormid. Inimtegevuse mõju atmosfääri koostisele ja selle tagajärjed: sudu, happvihmad, osooniaugud, kasvuhooneefekt.

Hüdrofäär. 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 seosed. Inimtegevuse ja Maa süsteemide vastasmõju. Keskkonnamuutused ja seire. Keskkonnatehnoloogia.

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. Peamiste põllumajandussaaduste tootmise, töötlemise ja kaubanduse geograafia. Põllumajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid. Maailma rahvastiku toitlustamise probleemid.

Transport ja side. Transpordiliigid ja vedude järgud. Logistika. Regioonide veendus. Rahvusvahelised veeteenused. Side ja infosüsteemid.

Teenused. Teenuste osatähtsuse kasv. Teenuste struktuur: äri-, sotsiaal- ja turismiteenused. Turism ja selle geograafia.

Õpitulemused

Peale ainekursuse läbimist **õpilane teab ja tunneb:** erinevaid asukohta määramise meetodeid;

Maa sfääre; erineva tekkega kivimeid ja nende kasutamise võimalusi; mulla hävimist mõjutavaid tegureid; vee liikumist maailmameres; merede ja ookeanide reostusallikaid; riikide arengutaset iseloomustavaid näitajaid; riikide liigitust nende arengutaseme alusel; maailma rahvaarvu kiire kasvu põhjusi; rahvusvaheliste rännete põhjusi ja peamisi suundasid; rahvastiku paiknemist mõjutavaid tegureid; rahvusvahelisi majandusorganisatsioone; kaasaegses maailmamajanduse arengutendentse; erinevaid energiavarasid, nende liigitamis- ja kasutamise võimalusi; erinevate energiaressursside kasutamise eelisi ja puudusi; põllumajanduse arengut mõjutavaid looduslikke ja majanduslikke tegureid kõrgelt arenenud riikides ja arengumaades; põllumajandusega seotud keskkonnaprobleeme; erinevaid transpordiliike; peamisi kaubanduslikke veosuundi ja veeteenuseid; äri-, sotsiaal- ja turismiteenuseid.

Õpilane oskab: kasutada tava- ja arvutikaarte informatsiooni otsimiseks, seoste analüüsiks ja üldistuste tegemiseks; määrata erinevaid meetodeid kasutades asukohta; tuua näiteid Maa süsteemide vahelistest seostest; näidata kaardil kõiki Euroopa riike ja maailma suuremaid riike; näidata kaardil maailma suuremaid linnu ja linnastuid; analüüsida muutusi maailma energiamajanduses; näidata kaardil maailma suuremaid energiavarade leiukohti ja töötlemispiirkondi; analüüsida erinevate veendusliikide eeliseid ja puudusi; 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; kasutada geograafiaalaseid teadmisi igapäevaelus ja tulevikukavade tegemisel.

Hindamine

Hinnatakse:

õppeprotsessi hindamine;

essee;

arvestuslikud tööd: Maa, kui süsteem ning süsteemide vahelised seosed;

Maailma poliitiline kaart. Rahvastikuprotsessid; Maailmamajandus. Muutused maailmamajanduses.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Õpilane saab hinde ainekursuse õpitulemuste eest. Ainekursuse hinne on ka geograafia kokkuvõtva hindeks (lõputunnistuse hinne).

Bioloogia

3 õn

Eesmärk

Bioloogiaõpetuse eesmärk on, 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;

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;

teadvustab inimese sõltuvuse loodusvaradest ja -ressurssidest;

teadvustab sotsiaalse keskkonna mitmetahulisust;

omandab keskkonda hoidvad väärtushinnangud ja käitumisnormid, osaleb keskkonnaettevõtmistes.

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused:

1. Ökoloogia ja keskkonnakaitse

2. Elu olemus. Organismide keemiline koostis. Rakuõpetus. Metabolism. Organismide paljunemine ja areng

3. Pärilikkus. Rakendusbioloogia. Evolutsioon. Inimene.

1. Ökoloogia ja keskkonnakaitse

Organismid ja keskkond. Teema käsitleb ökoloogiaalaseid termineid, käsitleb organismide ja keskkonna vahelisi suhteid populatsioonide ja ökosüsteemide tasemel; ökoloogiliste tegurite mõju organismidele; populatsiooni struktuuri, selle muutumise dünaamikat ning populatsioonide omavahelisi suhteid ökosüsteemis; toiduahelaid; inimese mõju ökosüsteemile; biosfääri kui tervikut. Saadakse ülevaade keskkonnakaitse ja ökoloogia uurimisobjektidest, -meetoditest ning nendega haakuvatest ökoloogia haruteadustest. Õpitakse tundma organiseerituse tasemeid ning nende seost keskkonnateadusega.

Ökosüsteemide ja loodusressursside kaitse. Teema käsitleb elukoosluste ja ökosüsteemide kaitse vajalikkusest. Saadakse ülevaade olemasolevatest loodusressurssidest ning kuidas nendega kõige paremini ümber käija. Liikide kaitse. Punane Raamat. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse. Ürglooduse kaitse. Rahvuspargid.

Keskkonna- ja sotsiaalprobleemid. Teema käsitleb keskkonna- ja sotsiaalprobleeme. Saadakse ülevaade säästvast arengust ja keskkonnapoliitikast. Tutvustatakse jäätmekäsitlust, keskkonnakaitse konventsioone, Eesti keskkonnastrateegiat ja rahvusvahelist koostööd.

Globaalprobleemid. Teema käsitleb keskkonnakaitset Eestis ja maailmas. Tutvutakse ökoloogiaalaste globaalprobleemidega.

Rakendusökoloogia. Teema käsitleb keskkonnakaitse seost teiste loodusteadustega. Antakse ülevaade kaasaegse keskkonnateaduse eesmärkidest ja rakenduslikest võimalustest.

2. Elu olemus. Organismide keemiline koostis. Rakuõpetus. Metabolism. Organismide paljunemine ja areng

Elu olemus. Elu tunnused. Eluslooduse põhilised organiseerituse tasemed. Loodusteaduslik uurimismeetod.

Organismide keemiline koostis. Organismide keemiline koostis. Peamised anorgaanilised ja orgaanilised ained organismides.

Rakk. Rakuteooria põhiseisukohad. Loomaraku ehitus ja talitlus, selle erinevused bakteri- ja taimerakust. Ainu- ja hulkraksus.

Organismide aine- ja energiavahetus. Organismide aine- ja energiavahetuse põhijooned. Fotosüntees ja selle tähtsus. Organismide varustamine energiaga.

Organismide paljunemine ja areng Rakkude jagunemine: mitoos ja meioos. Organismide suguline ja mittesuguline paljunemine. Loomade ja taimede paljunemise ja arengu eripära. Inimese sugurakkude areng, viljastumine, embrüonaalne ja sünnijärgne areng.

3. Pärilikkus. Rakendusbioloogia. Evolutsioon. Inimene.

Pärilikkus. Molekulaarbioloogilised põhiprotsessid: replikatsioon, transkriptsioon ja translatsioon. Mendeli seadused. Geneetika ülesanded. Inimesel esinevad geneetilised puuded. Pärilik ja mittepärilik muutlikkus. Viiruste mitmekesisus ja tähtsus.

Rakendusbioloogia. Bioloogia seos teiste teadustega. Erinevate organismide biotehnoloogilisi rakendusi. Biotehnoloogia ja sellega kaasnevad probleemid.

Geenitehnoloogia, selle arengusuunad. Bioloogia osa meditsiinis.

Evolutsioon. Elu päritolu ja esialgne areng. Elu areng Maal. Evolutsiooni tõendid.

Evolutsiooni geneetilised alused. Looduslik valik. Mikro- ja makroevolutsioonilised protsessid. Inimese evolutsioon.

Inimene. Inimorganismi üldiseloomustus. Inimese põhilised elutalitlused, nende neuraalne ja humoraalne regulatsioon. Kõrgem närvitallitus.

Õpitulemused

Ökoloogia ja keskkonnakaitse

Peale ainekursuse läbimist õpilane teab ja tunneb: mõistab looduslike ja ühiskondlike protsesside vahelisi seoseid; omab teadmisi lokaalsetest, regionaalsetest ja globaalsetest keskkonna- ja sotsiaalprobleemidest, nende tekke sotsiaalmajanduslikest ja kultuurilistest põhjustest; mõistab ettevõtluse rolli globaalmajanduses ja ettevõtete vastutust keskkonna- ja sotsiaalsete probleemide lahendamise eest; mõistab säästva, jätkusuutliku arengu ideed.

Õpilane teab, saab aru ning oskab: väärtustada mitmekesist looduslikku, sotsiaalset ja kultuurikeskkonda; oskab ajalist perspektiivi arvestades hinnata inimtegevuse mõju elukeskkonna seisundile; suhtub vastutustundlikult oma elukeskkonda, oskab kujundada ja vajadusel taastada tervislikku elukeskkonda; mõistab oma vastutust ressursside säästva kasutajana; oskab vajadusel tegelda keskkonnaprobleemidega kodanikualgatuse korras.

Elu olemus. Organismide keemiline koostis. Rakuõpetus. Metabolism. Organismide paljunemine ja areng

Peale ainekursuse läbimist õpilane teab ja tunneb: erinevate organismide elutunnuseid; organismis enamesinevate keemiliste elementide ja ainete funktsioone; erinevate rakustruktuuride ehitust ja talitlust; paljunemisviise; organismide lootelist ja lootejärgset arengut.

Õpilane oskab: eristada joonisel DNA ja RNA molekuli; kirjeldada loomaraku peamisi struktuure ja nende ülesandeid; võrrelda taimerakku loomarakuga; eristada joonisel taime- ja loomarakku ning eel- ja päristuumset rakku; vaadelda rakke valgusmikroskoobiga ja eristada olulisemaid rakustruktuure; selgitada organismi aine- ja energiavahetuse omavahelisi seoseid; kirjeldada rakkudes toimuvat glükoosi lagundamist ja selgitada selle tähtsust; selgitada fotosünteesi tulemust ja tähtsust; kirjeldada mitoosi ja meioosi ning välja tuua nende bioloogiline tähtsus; tuua sugulise ja mittesugulise paljunemise näiteid taime- ja loomariigist;

kirjeldada menstruaaltsükli ja rasestumisest hoidumise meetodeid; selgitada, millest sõltub organismide eluiga.

Pärilikkus. Rakendusbioloogia. Evolutsioon. Inimene.

Peale ainekursuse läbimist **õpilane teab ja tunneb**: pärilikkuse üldisi seaduspärasusi, viiruste osa looduses ja inimese elutegevuses; biotehnoloogia rakendusvõimalusi; geenitehnoloogia rakendusvõimalusi; Ch. Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohti; elu arengut Maal; inimese evolutsiooni etappe; erinevate tegurite osa inimese evolutsioonis; inimese erinevate elundkondade ülesandeid.

Õpilane oskab: selgitada organismi geno- ja fenotüübi omavahelisi seoseid; kirjeldada pärilikkuse molekulaarseid mehhanisme; selgitada Mendeli seaduste sisu ja rakendada neid ülesannete lahendamisel; selgitada inimese soo määramise mehhanisme; selgitada päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse osa eluslooduses; tuua viiruste ja viirushaiguste näiteid; selgitada viirushaiguste levikut ja profülaktika võimalusi; tuua näiteid biotehnoloogia rakendustest tööstuses ja põllumajanduses; selgitada erinevate organismide biotehnoloogilisi rakendusvõimalusi; tuua näiteid geenitehnoloogia rakendamisega kaasnevatest eetilistest probleemidest; selgitada bioloogiaalaste teadmiste kaasamist meditsiinis; selgitada elu tekke hüpoteese; tuua näiteid looduslikust valikust ja selle tagajärgedest; kirjeldada inimese evolutsiooni etappe; selgitada erinevate tegurite osa inimese evolutsioonis.

Hindamine

Ökoloogia ja keskkonnakaitse

õpiprotsessi hindamine;
essee;

arvestuslikku tööd: Organismid ja keskkond. Ökosüsteemid. Keskkonna- ja sotsiaalprobleemid. Globaalprobleemid. Rakendusökoloogia.

Elu olemus. Organismide keemiline koostis. Rakuõpetus. Metabolism. Organismide paljunemine ja areng

õpiprotsessi hindamine;

laboratoorne töö valgusmikroskoobiga;

arvestuslikku tööd: Elu olemus; Organismide keemiline koostis; Aine- ja energiavahetus. Organismide paljunemine.

Pärilikkus. Rakendusbioloogia. Evolutsioon. Inimene.

õppeprotsessi jooksev hindamine;

essee;

arvestuslikud tööd: Pärilikkus. Geneetika ülesanded; Evolutsioon, Rakendusbioloogia; Inimene.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Õpilane saab hinde iga ainekursuse õpitulemuste eest. Nende hinnete alusel paneb õpetaja välja bioloogia kokkuvõtva hinde (lõputunnistuse hinde).

Ajalugu

3õn

Eesmärk

Ajaloo õpetusega taotletakse, et õpilane suhtestab ennast kodukoha, isamaa, Euroopa ja maailmaga;

Oskab tõlgendada, hinnata, talletada ja edastada ajalooalast 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 leid tõendusmaterjali ajalooallikast ja otsustada selle usaldusväärsuse üle.

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused:

1. Eesti ajalugu muinasajast kuni 19.saj. lõpuni

2. 20.saj. ajalugu

3. 20.saj. ajalugu

1. Eesti ajalugu muinasajast kuni 19.saj. lõpuni (1 õppenädal)

Muinasaeg. Muinasaja periodiseerimine. Suhted naaberrahvastega. Muinasusund ja ristiusus levik. Ühiskondlik-poliitiline ja majanduslik olukord Läänemere maades 13.saj. algul.

Muistne vabadusvõitlus.

Vana-Liivimaa . Vana-Liivimaa riigid. Jüriöö ülestõus. Eesti rahvastik ja majandusolud 14.-16.saj. Katoliku kirik Eestis. Reformatsioon Liivimaal. Liivi sõda ja selle tagajärjed.

Üleminekuage.

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.saj. vahetusel. Professionaalse kultuuri kujunemine.

2- 3. 20. saj. ajalugu (2 õppenädalat)

Maailm 20. saj. algul. Rahvusvahelised suhted 20.saj. algul. Maailmamajandus. Elu-olu ja kultuur. Eesti Venemaa koosseisus.

Esimene maailmasõda. Esimene Maailmasõda Venemaal ja Eestis. Eesti iseseisvumine ja Vabadussõda.

Maailm sõdadevahelisel ajajärgul. Rahvusvahelised suhted. Majandus. Elu-olu ja kultuur. Demokraatia ja diktatuurid. Eesti Vabariik.

Teine maailmasõda. Maailm teise Maailmasõja eelõhtul. Eesti 1939-1944. Sõjategevus

Teise Maailmasõja ajal. Teise maailmasõja tagajärjed.

Maailm pärast Teist maailmasõda. Külmsõda. Üliriigid. Eesti NSV.

Maailm 20.saj. lõpul. Kommunistliku süsteemi lagunemine. Eesti taasiseseisvumine. Elu-olu ja kultuur.

Õpitulemused

Eesti ajalugu muinasajast kuni 19.saj. lõpuni

Õpilane tunneb Eesti ajalugu ja selle seoseid Euroopa ja maailma ajalooga;

Teab tähtsamaid selle perioodi ajaloosündmusi ja ajaloolisi isikuid;

Oskab rekonstrueerida minevikus elanud inimeste elu, vaadelda maailma nende pilgu läbi;

Oskab esitada informatsiooni läbitöötamise tulemused suuliselt, kirjalikult;

Oskab välja tuua erinevates ajalooallikates antud teavet ja seisukohti;

Oskab töötada kaardiga

2- 3. 20. saj. ajalugu

Õpilane teab 20.saj. ajaloo tähtsamaid sündmusi ja ajaloolisi isikuid;

Oskab analüüsida lähiajaloo probleeme

Oskab leida, refereerida, analüüsida ja hinnata erinevaid ajalooallikaid ja seisukohti

Oskab analüüsida massimeedia informatsiooni

Oskab kirjutada lühemat ajaloooteemalist arutlust, osaleda ajalooalastes diskussioonides ja töötada kaardiga;

Tunneb Eesti lähiajalugu ja selle seoseid Euroopa ja maailma ajalooga;

Mõistab ühiskonnas toimunud muutusi ning arengu järjepidevust ajaloo vältel;

Hindamine

Eesti ajalugu muinasajast kuni 19.saj. lõpuni (1 õppenädal)

Ainekursuse hinne pannakse välja vähemalt kolme arvestusliku töö hinde alusel kusjuures kõik arvestuslikud hinded peavad positiivse ainekursuse hinde saamiseks olema vähemalt rahuldavad. Arvestuslikud hinded saadakse kontrolltööde, iseseisva töö ja töö eest ajalooallikatega töötamisel.

2- 3. 20. saj. ajalugu (2 õppenädalat)

Ainekursuse hinne pannakse välja vähemalt kolme arvestusliku töö hinde alusel kusjuures kõik arvestuslikud hinded peavad positiivse ainekursuse hinde saamiseks olema vähemalt rahuldavad. Arvestuslikud hinded saadakse kontrolltööde, iseseisva töö ja töö eest ajalooallikatega hindamisel.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Lõputunnistuse hinne pannakse kokkuvõtva hindena kõiki läbitud ainekursusi arvestades ning samuti õpilase individuaalset arengut arvesse võttes.

Inimeseõpetus

1õn

Eesmärk

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, isikutajus. „Mina“-pilt. Sotsiaalne küpsus. Tahe.

3. Tajus 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. Lahkhelid 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.

8. Inimväärtused. Vägivallatus. Õige käitumine. Rahu. Armastus.

9. Kuidas võita sõpru ja mõjutada inimest. Soovitused vastava raami põhjal.

10. Suhtlemistakistustest. - õpik.

11. Konfliktid - ja nende lahendamine, vihast, suitsiidist.

12. Stress, depressioon. Mõisted. Tekkepõhjused. Kuidas vältida.

13. Loovus. Loovusmängud, ülesanded.

14. Skautlus. Eetikast. Abivalmidusest. Koostööst.

15. Õppimine. Õppimise püramiid. Seaduspärasused.

16. Liider, kiusatu. Suhtlemisprobleemid koolis, sõpruskonnas jne.

17. Käitumine- agressiivne, alistuv, kehtestav.

18. Terviseriskid

18.1. Alkoholi- kui aine. Müüt. Kahjulikkus. Kultuuritaustad. Alkoholism. Testid.

18.2. Aids, HIV. Teave levikust. Statistika. Nakatumine. Kontroll. Ravi.

18.3. Suitsetamine- aine. ajaloo, mõjust, loobumisest, ohtlikkusest.

18.4. Narkomaania- olemusest, mõjust, toimed, võõrutus, ravi.

19. **Seksuaalkasvatus.** Mehe, naise erinevused. Suhted. Seksapiil. Rasedus. Abort.
20. **Terviklik inimene.** Ayurveda teooria. Test. Tulemused.
21. **Töö.** Narkomaatiline töö. Väärtusi loov töö.
22. **Toitumisest.** Toitumispüramiid. Dieetid. Toitumishäired. Toit kui ravim.
23. **Uni.** Unenäod. Une füsioloogilised alused. Uni tervisenäitajana.
24. **Liikumine.** Kehakultuur. Sport. Tööga seonduv liikumine.
25. **Makro- ja mikrobiootiline inimene.** Välimuse põhjal terviseuringud. Kanalid. Akupunktuur.
26. **Psühhosomaatika.** Üldised alused tervise seotusest psüühikaga.
27. **Kaasaegsed globaalküsimused ja iniviid.** Looduslikud. Kultuurilised. Isiksuslikud.
28. **Inimkaubandus.** Elundidoonorlus. Tööorjus. Prostitutsioon. Inimkaubanduse loomus.

Õpitulemused

Õpilane:

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 kasvatusel põhialuseid;
tunneb ja oskab kasutada enda, perekonna ja lapse õigusi ja kohustusi käsitlevaid seadusi;
tunneb ja teab kuidas inimväärtused saavad rakendatuna inimest arendada ja teistega paremini koostööd tegema õpetada.
rollimängude kaudu julgeb oma mõtteid väljendada ja oskab valida ennastkehtestavaid käitumisviise-julgeb suurendada kehtestava käitumise osa.

Hindamine

1.hinne- iseseisev arutlev töö esseena; 2.hinne- grupitöö; 3.hinne- teadmispõhine test

Õppeaine kokkuvõttev hindamine:

Inimeseõpetuse kokkuvõttev hinne kujuneb eelnevate hinnete põhjal, millele lisaks tuleb koostada referaat ja esitada konspekt. Kokkuvõttev hinne on ühtlasi ka lõputunnistuse hinne.

Ühiskonnaõpetus

1õn

Eesmärk

Ühiskonnaõpetuse eesmärk on, et õpilane:

mõistaks ühiskondlikke protsesse;

saaks aru kodanikuosaluse tähendusest ja vajalikkusest;

omandaks ühiskonnaelus osalemise oskused ja valmiduse,

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

Ühiskonna struktuur ja kujunemine (sissejuhatus ainesse). Ühiskonna tundmaõppimise vajalikkus. Riik ja rahvas.

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.

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.

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. Tööhõive, seda mõjutavad tegurid. Tööseadusandluse alused. Meetmed tööpuuduse vastu. Töötute sotsiaalne kaitse.

Rahvusvaheline koostöö ja julgeolek Euroopas. Eesti ja tähtsamad rahvusvahelised koostööorganisatsioonid Euroopas: EN, EL, NATO.

Õpitulemused

Õpilane:

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

Hindamisel eristatakse kolme saavutustasandit:

omandatud ainealased teadmised,

omandatud sotsiaalsed oskused,

aktiivne ja vastutustundeline kodanikuosalus.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Ainealaste teadmiste ja oskuste hindamine toimub traditsiooniliselt. Ülesannete puhul, mille täitmisega kontrollitakse teadmisi ja intellektuaalseid oskusi, ei kompenseeri väga head teadmised nõrku oskusi ja vastupidi. Sel juhul ei saa saavutust tervikuna hinnata kõrgemalt kui "rahuldavaks". Mitmeelemendiliste ülesannete puhul on aga soovitatav hinnata iga elementi eraldi. Osalusoskuste hindamise puhul on hindamiskriteeriumid keerukamad kui teadmiste ja intellektuaalsete oskuste hindamise puhul. Nende hindamine on kahekordselt relatiivse iseloomuga, sest arvestada tuleb nii klassi üldise tasemega ja igäühe tulemusega sellel foonil kui ka iga konkreetse õppija isikliku arenguga. Hindamine peab lisaks tagasisidele õpilase õpitulemuste ja saavutuste kohta olema tema jaoks ka motiveeriv ja innustav, seda eriti osalusoskuste puhul. Kokkuvõtva hinde aluseks on kooliastme lõpus esitatud õpitulemused.

Ainekursuse läbimiseks tuleb kõik arvestuslikud tööd (AT1; AT2; AT3) läbida vähemalt rahuldavale hindele (45%). Nende tööde põhjal kujuneb lõputunnistuse hinne.

Muusika

1 õn

Eesmärk:

Muusikaõpetusega taotletakse, et õpilane hindab muusikat kui kultuuriväärtust indiviidi ja ühiskonna arengus; kujundab tervikpildi kultuuri arengust ning oskab erinevaid kultuure mõista ja hinnata; oskab muusikat kriitiliselt ja valivalt kuulata ning hinnata; omandab teadmisi muusikaajaloost tuntud heliloojate loomingu kaudu; rikastab tundeelu muusikaalamuste kaudu: külastab kontserte ja muusikalavastusi, oskab oma arvamusi põhjendada.

Õppesisu

Muusikaajalugu

Vanaaeg. Vanad kultuurrahvad ja muusika. Vanakreeka ja Vanarooma mütoloogia ja muusika (tragöödia, komöödia).

Keskaeg. Ülevaade ajastust ja muusikast. Vaimuliku muusika areng. Motett, organum. Gregooriuse koraal. Polüfoonilise mitmehäälsuse teke. Rändlaulikud. Rüütlipoeesia. Pillid

Renessanss. Ülevaade ajastust ja muusikast. Humanism, protestantism, ilmalikustumine. Missa. Ilmalik laul ja seltskonnamuusika. Madrigal. Homofoonilise mitmehäälsuse teke. Protestantlik koraal. Heliloojad ja juhtivad muusikamaad. Palestrina. Orlandus Lassus.

Barokk. Ülevaade ajastust ja muusikast. Ooperi teke. Oratoorium, kantaat, passioon. Instrumentaalmuusika: soolokontsert. Juhtivad muusikamaad ja heliloojad: Vivaldi, Bach, Händel, Monteverdi.

Klassitsism. Valgustusajastu iseloomustus. Instrumentaalmuusika areng – ansamblid, orkestrid. Sümfonia. Kontsert. Keelpillikvartett. Ooperi areng. Viini klassikud – Haydn, Mozart, Beethoven.

Romantism. Romantismi ideed ja rahvuslus. Instrumentaalmuusika areng. Programmilise muusika teke. Sümfoniline poem. Soololaul. Lavamuusika. Juhtivad muusikamaad ja heliloojad. Schubert, Schumann, Berlioz, Chopin, Liszt, Brahms, Verdi, Wagner, Tšaikovski. Grieg. Sibelius.

20. sajandi muusika. Ülevaade ajastust ja muusikast. Operett. Muusikal. Filmimuusika. Hilisromantism: Mahler. Bruckner. Impressionism: Debussy. Ekspressionism: Schönberg. Neoklassitsism: Stravinski. Sümfoniline jazz: Gershwin. (Avangardism. Cage. Postmodernism. Pärt)

***Eesti muusika.** Rahvalooming. Regivärsiline rahvalaul. Uuem rahvalaul. Laulupidude traditsiooni algus: Kunileid, Saebelmann, Thomson, Hermann. Esimesed professionaalid: Härma, Türrpu. Tobias, A. Kapp. Rahvusliku koorimuusika rajajad: Saar, Kreek. Rahvusliku instrumentaalmuusika rajaja Eller. Heliloojad Ernesaks, Tormis, Pärt, Rääts, Tüür, Sisask. Eesti tuntumad muusikakollektiivid, interpretid, dirigendid.

***Populaarmuusika ajalugu.** Populaarmuusika juured. Spirituaalid, bluus, kantri ja western. Jazz-muusika, selle arenguetapid. Rock'n'roll, pop- ja rokkmuusika (E. Presley jt). Briti biitmuusika (*The Beatles* jt). 1960. a teise poole must popmuusika: *soul, funky*. 1970. a rokk- ja popmuusika: *hard rock, heavy rock. Reggae*. Disko. Punk.

Õpitulemused

Õpilane:

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;
hindab muusikat kui kultuurinähtust.

Hindamine

Kokkuvõttev hindamine toimub muusikaõpetuse ainekava läbimise lõpus, kui on läbitud 30 akadeemilist õppetundi ja 10 õppetundi iseseisvat tööd. Kokkuvõttev hinne saadakse kahe kontrolltöö, muusika kuulamise seminari, referaadi ning protsessihinnete eest.

Kunst

1 õn

Eesmärk

omandada teadmisi kunstiliikidest ja nende arenguloost
õppida tundma visuaalsete kunstide väljendusvahendeid
õppida vaatlema ja hindama kunstiteoseid ja kujundama kunstimaitset
arendada kujundilist, ruumilist ja abstraktset mõtlemist ja kujutlusvõimet

Õppesisu

1. Teema: Kultuur ja kunst

Kunst ühiskonnas ja selle erinevad käsitlusviisid. Esteetika mõiste ja esteetiline kasvatus.
Kujutava kunsti liigid: maal, graafika, skulptuur, tarbekunst, arhitektuur. Kunstiliikide kirjeldus ja mõisted.

2. Teema: Kunstiajalugu

Kunsti tekkimine ürgajal
Egiptuse kunst
Antiikkunst: Vana-Kreeka ja Vana-Rooma
Varakristlik, Bütsantsi ja Vana-Vene kunst
Keskaja kunst: Romaani ja Gootika.
Renessans, renessansiaja meistrid.
Barokk ja rokokoo
Klassitsism ja romantism, realism.
Impressionistid, neoimpressionism, postimpressionism
20. saj. moodsa kunsti voolud.

3. Teema: Kunst Eestis.

Rahvusvaheliste stiilide kajastumine ja olemasolevad näited Eesti ehituskunstis (gootika, barokk, klassitsism, juugend, funktsionalism)
Eesti rahvakultuur- rehielamu ja rahvakunst.
Eesti mõisate arhitektuur

4. Teema: Näituste külastamine.

Pärnus olevate näituste külastamine ja nende arutelu. Kunstiteoste konteksti avamine.

Õpitulemused

Tunneb kujutava kunsti liike ja teab olulisemaid kunstialaseid mõisteid
Teab visuaalse kunstikultuuri arenguloode perioode, stiile ja kunstivoole
On tutvunud kunstiajaloo suurmeistritega
Tunneb huvi kunstikultuuri väärtuste säilitamise ja kaitsmise vastu.
Tunneb huvi kaasaegse kunstiloomingu vastu.

Hindamine

Kujutava kunsti liigid (mõisted ja kirjeldus)
Antiikkunst (Vana-Kreeka ja Vana-Rooma)
Romaani ja gootika arhitektuuri võrdlus.
Renessansi suurmeistrid- lühikokkuvõte
Klassitsistliku arhitektuuri iseloomulikud jooned, tuntumad klassitsistlikud hooned Eestis
Mõned impressionistid- nende looming
20. saj. moodsa kunsti voolud, omal valikul
Individuaalsed tööd- näituste analüüsid, minireferaad kaasaegse kunsti kohta.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine:

Kokkuvõttev hinne kujuneb protsessihinnete, kontrolltööde ja tunnitööde hinnete koguna.
Hinnet mõjutavad ka individuaalsed tööd- näituse analüüsid ja minireferaad.

Kehaline kasvatus

3õn

Eesmärk

Kehalise kasvatusena taotletakse, et õpilane:

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

Õppesisu

Õppenädalad / ainekursused

1. õppenädal / ainekursus 30 auditoorset tundi + 10 tundi iseseisvat tööd

2. õppenädal / ainekursus 30 auditoorset tundi + 10 tundi iseseisvat tööd

3. õppenädal / ainekursus 30 auditoorset tundi + 10 tundi iseseisvat tööd

1. ainekursus

Teoreetilised teadmised (2 ainetundi)

Päevaplaani koostamine.

Inimese kehalised võimed ja nende arendamise alused.

Vastupidavus. Jõud. Painduvus. Osavus. Kiirus. Musikaalsus. Rütmitaju. Koordineerimine.

Õppimisvõime.

Tahtejõud.

Vaimne tasakaal.

Organismi eelsoojenduse üldised põhimõtted.

Riietumine ja jalanõud keh. kasv. tundides.

Hügieeninõuded sportimisel.

Ohutusnõuded keh. kasv. tunnis ja kooli spordivõistlustel.

Võimlemine (8 ainetundi)

Võimlemisharjutuste oskussõnavara.

Rühti korrastav ja treenivõimlemine.

PLV (pingutus- lödvestus- venitus) põhimõtted.

Akrobaatika- tirelid, rattad, seisud, hüpped ja paarisharjutused.

Kang- ripped, hooglemised, tõusud ja mahahüpped.

Rööbaspuud- toengud, hooglemised ja ripped, mahahüpped.

Rõngad- ripped, tõusud, toengud, hooglemised, mahahüpped.

Kõis- ronimine kõiel jalgade ja käte abil ja ilma jalgade abita. Jalalukk.

Ripplatt- jalgade ja käte abil latil ronimine üles ja alla.

Trapets- ripped, hooglemised, tõusud, mahahüpped.

Hobune ja hoolaud- harkhüpe hoolt üle pikiasetatud hobuse hooga hoolauvalt.

Varbsein- võimlemine.

Poom- tasakaaluharjutused.

Pink- seljalihaste ja kõhulihaste treening, hüppetreening.

Batuut- käte hooliigutuste treenimine.

Redelid- ronimine üles ja alla käte ja jalgade abil.

Võimlemiskepp- odaviskaja harjutused.

Hüppenõör- hüpete kombinatsioon.

Võimlemispall- tasakaaluharjutus.

Julgestamine.

Kergejõustik (8 ainetundi)

Jooksu alused- jooksuvõime arendamise võtted.

Hüpete alused- hüppevõime arendamise võtted.

Heidete alused- heite-, tõuke- ja viskevõimsuse arendamise võtted.

Kergejõustiku eelsoojendus.

Eelsoojendus erinevatel kergetõustikualadel.
Kiirjooksjate ja hüppajate eelsoojendus.
Odavõimlemine ja juurdeviivad harjutused.
Kettavõimlemine ja juurdeviivad harjutused.
Vasaraheitja juurdeviivad harjutused.
Kuulitõuke juurdeviivad harjutused.
Aeroobne töö ja pulsisageduse kontroll.
IAAF võistlusmääruste tundmine esinemiseks kooli võistlustel.

Sportmängud (8 ainetundi)

Korvpall

Korvpalli mängureeglite tundmine vajalikul tasemel.
Kehaasendid.
Individuaalne mängutehnika: põrgatamised, söödud, palli viskamine ja püüdmine, liikumised palliga ja ilma, pealevise paigalt, pealevise hüppelt, pealevisked jooksult.
Mäng ühe korvi all.
Mäng üle väljaku.
Platsinägemine.
Mees mehe kaitse, maaalakitse ja pressing.

Võrkpall

Võrkpalli mängureeglite tundmine vajalikul tasemel.
Kehaasendid.
Individuaalse mängutehnika õppimine:
Sööt ülalt ja alt, mäng ühe käega kaitses, servid, ründelöögid, sulustamine.
Minivõrkpalli mäng.
Platsinägemine.

Jalgpall

Jalgpalli mängureeglite tundmine vajalikul tasemel.
Kehaasendid.
Liikumine palliga- vedamine, söödud ja nende vastuvõtmine, löögid ja nende surmamine, mäng peaga, audi sisseamise kätega, väravahitegevus palli püüdmisel.
Saalijalgpalli mäng. Platsinägemine.

Saalihoki

Minisaalihoki reeglite tundmine vajalikul tasemel.
Kehaasendid.
Individuaalne tehnika hokikepi ja palliga:
Liikumised palliga, sööt ja selle vastuvõtmine, visked ja löögid, värava kaitsmine kehaga ja kepiiga. Platsinägemine. Mäng.

Sulgpall

Sulgpalli reeglite tundmine vajalikul tasemel.
Kehaasendid.
Individuaalse mängutehnika õppimine:
Reketi hoie, sulgpalli hoidmine, alt ja ülalt löögid, platsinägemine.

Üksikmäng. Riigikaitse(4 ainetundi)

3200m läbimine aega arvestamata.
Rippes käte kõverdamine või rippumine ajale.
Toenglamangus käte kõverdamine korduste peale.
Tõus selililamangust, põlved kõverdatud 90°, käed sõrmseongus kuklal, i stesse.
Ujumisoskuse kontroll: 150 m läbimine ujudes. Mitteamakajate õpetamine toimub ujumaõpetusprojektide kaudu.

Iseseisev töö (10 tundi)

Aeroobne töö pulsisagedusel 120 .
Jooks, jalgrattasõit, uisutamine, sõudmine, suusatamine, aeroobika või ujumine.
Jõuharjutused riigikaitseharjutuste tulemuste parandamiseks.

Hommikuse virgutusvõimlemise kava koostamine (5min.).
Iseseisev või kollektiivis kooliväline harjutamine valitud stordialal.

2.ainekursus

Teoreetilised teadmised (2ainetundi)

Elukestev kehaline vormisolek, selle saavutamine ja hoidmine.
Kehalise koormuse planeerimine (treeningu maht ja intensiivsus, treeningute sagedus).
Atleetvõimlemine.

Aeroobika.

Võitluskunstimid.

Enesekaitse:

diplomaatia, põgenemine, abi.

Traumad enesekaitseks.

Taastumine.

Tervisesportlase toitumine ja joogirežiim.

Ületreening ja selle äratundmine.

Vigastused, nende ennetamine ja esmaabi. PRICE- protektion- rest- ice- compression-
evaluation:

P- ortoos, lahas, side (kaitsmine); R- rahu; I-külma (kraanivesi); C-kinnisidumine; E-ülal
hoidmin

Võimlemine (8 ainetundi)

Akrobaatika - harjutuste kombinatsioon viiest elemendist.

Kang- harjutuste kombinatsioon viiest elemendist

Rööbaspuud- harjutuste kombinatsioon viiest elemendist

Hobune- harkhüpe üle piki asetatud hobuse koos maandumisega.

Kõis- käte ja jalgade abiga vertikaalsel kõiel 3,5m ronimine üles ja alla.

Kergejõustik (8 ainetundi)

Teatejooksud: pendelteatejooks , 4 x 100m tj. 4 x 400m tj. tutvustamine.

Tõkkejooks ja takistusjooks: tutvustamine.

Teibaga kaugushüpe.

Jooksuharjutused jooksutehnika parandamiseks.

Kuulitõuge hoota tagajärjele.

Kuulitõuke hooga tehnikate tutvustus.

Kettaheide tagajärjele hoota.

Kettaheitetehnikate tutvustamine.

Odavise paigalt.

Odaviske tehnika tutvustamine.

Granaadivise hooga.

Vasaraheite sammud.

Vasaraheitetehnika tutvustus saalis võrku.

Sportmängud (8 ainetundi)

Valitud sportmängu individuaalse tehnika parandamine

Valitud sportmängu võistlusstrateegia ja- taktika.

Valitud sportmängu võistlusmääruste tundmine.

Tegutsemine kohtunikuna keh. kasv. tunnis.

Riigikaitse (4 ainetundi)

Vastupidavusharjutused: kehvusjooks, orjenteerumine, krossijooks mägisel maastikul.

Jõuharjutused kätele.

Jõuharjutused kõhulihastele.

Jõuharjutused kerelihastele.

Tõstekang jõu arendamise abinõuna.

Rebimine.

Tõukamine.

Selili surumine.

Kükkimine kangiga.

Riigikaitse takistusriba takistuste ületamise tehnika.

Iseseisev töö (10 tundi)

Aeroobne töö 120- 140lm. 40min. vähemalt kaks korda nädalas.

Jõuharjutused käte sirutajatele, käte painutajatele ja kõhulihastele.

3. ainekursus

Teoreetilised teadmised (2 ainetundi)

Kutsehaiguste tekke põhjused.

Töövõimlemise põhimõtted. Aeroobne ja anaeroobne töö.

Kehalist võimekust piiravad tegurid.

Doping.

Valu ja valuvaigistid.

Võimlemine (4 ainetundi)

Töövõimlemiskompleksi koostamine oma eriala tüüpiliste tööhaiguste ennetamiseks.

Akrobaatika- vabaharjutus viiest elemendist.

Kang- tireltõus toengusse, ülehoog jalaga, käärhõõr ette, ülehoog tagasi ja mahahüpe.

Rööbaspuud- harjutuste kombinatsioon erinevatest elementidest.

Hobune- hoojooksuga hüpe hoolaua abil üle piki asetatud hobuse.

Kõis-ronimine köiel käte ja jalgade abil 3,5m kõrgusele ja tagasi.

Jalalukk köiel.

Kergejõustik(8 ainetundi)

Valitud kergejõustikualal tehnika täiustamine.

Võistlusstrateegia valitud kj . alal.

Võistlemine valitud kergejõustikualal kooli võistlustel.

Tegutsemine abikohtunikuna kooli kergejõustikuvõistlustel.

Sportmängud(8 ainetundi)

Valitud sportmängu individuaalse tehnika täiustamine.

Meeskonnatöö harjutamine.

Võistlussüsteemid (turniir, kahe ja ühe kaotuse süsteemid).

Mängu vilistamine kohtunikuna kooli keh. kasv. tunnis.

Riigikaitse(8 ainetundi)

Jooksutreening metsas ja staadionil.

Rippes pealhaarde kangil käte kõverdamine.

Toenglamangus käte kõverdamine.

Selililamangust, käed sõrmseongus küklal, põlved kõverdatud 90°, tõus istesse.

Kaitseväe takistusriba läbimine.

Erinevate takistuste läbimise individuaalse tehnika täiustamine. Granaadivise täpsusele ja kaugusele.

Iseseisev töö(10 tundi)

Aeroobne töö valitud rahvaspordi või spordialal vähemalt kolm korda nädalas 60 min.

Jõuharjutused käte sirutajatele ja käte painutajatele.

Harjutused kõhulihastele.

Õpitulemused

1.ainekursus

Õpilane teab:

kehaliste harjutustega tegelemise (tervise- ja võistlusspordi) mõju organismile;

soojendus ja lõdvestusharjutuste tähtsust vigastuste vältimisel;

enesekontrollivõteteid ja õpitud spordialade ohutusnõudeid;

enesekaitse kolme esimest võtet: läbirääkimised, põgenemine, rünnak on parim kaitse.

Õpilane oskab:

joosta erinevas tempos;

kasutada enesekontrollivõteteid treeningul, puhkeolukorras, taastumisel;

abistada ja julgustada kaaslast harjutuste sooritamisel;

anda esmaabi spordivigastuste korral.

Õpilane suudab:

läbida jooksuasendis vähemalt 3 km või 15 min. ;
rippuda kangil vähemalt 30 sek. ;
sooritada vähemalt 30 selililamangust tõusu istesse.

2. ainekursus

Õpilane teab:

iseseisva harjutamise põhimõtteid ja õpitud spordialade harjutamise meetodikat;
organismi karastamise võtteid ja nende mõju organismile;

Õpilane oskab:

arendada oma kehalisi võimeid,
valida üldarendavaid vahendite ja vahendiga harjutusi erinevatele lihasrühmadele;
hüpata paigalt ja hoojooksult;
visata hoojooksult;
harjutada jõusaalis.

Õpilane suudab:

läbida võistlustel 3000 m joostes;
rippes kangil pealthaardes kõverdada käsi vähemalt 6 korda;
tõusta selililamangust, käed sõrmseongus kuklal, jalad kõverdatud 90°, istesse vähemalt 30 korda ühe minuti jooksul;
toenglamangus kõverdada käsi 90° ühe minuti jooksul 30 x;
läbida kaitseväe takistusriba aega arvestamata.

3.ainekursus

Õpilane teab:

õpitud spordialade tehnika põhialuseid, võistlusmäärusi ja oskussõnu;
sagedamini esinevaid spordivigastusi, nende põhjusi ja esmaabi;
põhiliste füsioloogiliste näitajate parameetreid puhkeolukorras, treeningul ja taastumisel.

Õpilane oskab:

tegeleda iseseisvalt õpitud spordialadega,
valida alaspetsiifilisi soojendusharjutusi,
treenida, võistelda, taastuda;
koostada töövõimlemise komplekse arvestades eriala profiili;
organiseerida võistlusi ja tegutseda kohtunikuna.

Õpilane suudab:

Sooritada kaitseväe testid normi piirides.
Läbida ujudes vabas tehnikas 150 m.
Ronida köiel 3,5 m.
Jalad maas pealthaardes kangil tireltõus toengusse.
Läbida kaitseväe takistusriba jooksusammul.

Hindamine

1.ainekursus

2000 või 3000 m jooksudistantsi läbimine kooli ametlikel jooksuvõistlustel aega arvestamata.

Toenglamangus käte kõverdamine suutlikkuseni aega arvestamata 10 korda.

Rippes kangil pealthaardes käte kõverdamine 6 korda.

Rippes kangil, käed kõverdatud, hoidmine ajale 30 sek.

Selililamangust, käed sõrmseongus kuklal, põlved kõverdatud 90°, tõus istesse omas tempos,

30 korda.

Ronimine vertikaalsel köiel käte ja jalgade abil 3,5m.

Kaitseväe takistusriba läbimine aega arvestamata.

Iga tunni osavõtuhinne vastavalt tunni sisule.

2.ainekursus

3000m jooksutulemus ametlikel kooli jooksuvõistlustel.

Toenglamangus käte kõverdamine ühe minuti jooksul.

Väga hea- 50 x; hea- 40 x ; rahuldav- 30 x .

Rippes kangil pealhaarde käte kõverdamine.

Väga hea-12 x; hea- 8 x ;rahuldav- 6 x .

Selililamangust, käed sõrmseongus kuklal, põlved kõverdatud 90°, tõus istesse ühe minuti jooksul. Väga hea 50x ; hea – 40 x; rahuldav- 30 x .

3.ainekursus

3200m jooksudistantsi läbimine ajale ametlikel kooli jooksuvõistlustel -kaitseväge hindamistabel.

Toenglamangus käte kõverdamine kahe minuti jooksul-kaitseväge hindamistabel.

Rippes kangil pealhaarde käte kõverdamine-kaitseväge hindamistabel. Selililamangust, käed sõrmseongus kuklal, põlved kõverdatud 90°, tõus istesse kahe minuti jooksul- kaitseväge hindamistabel.

Kaitseväge takistusriba läbimine- kaitseväge hindamistabel.

150m läbimine ujudes aega arvestamata.

Õppeaine kokkuvõttev hindamine

Õpilane saab vähemalt 3(kolm) põhihinnet iga õppenädala õpitulemuste eest.

Täiendavad hinded iga tunni teema eest toetavad põhihindeid ja võimaldavad seda parandada ühe palli võrra.

Kolme õppenädala hinnete alusel saab õpilane kokkuvõtva hinde (lõputunnistuse hinde).

Arstitõendiga kehalisest kasvatuses vabastatud õpilane sooritab teoreetilise eksami.

PRAKTIKA ÜLDJUHEND

Ettevõttepraktika toimub kolmes osas, kokku 20 õppenädala jooksul. Ettevõttepraktikatel kinnistatakse õpingute käigus omandatud teadmisi ja kogemusi, omandatakse erinevaid vajalikud töövilumused, oskused ja valmidused.

Ettevõttepraktika käigus õppija:

- töötab nõrkvooluseadmete paigaldamisega seotud töökohal,
- tutvub ettevõtte struktuuri ja töökorraldusega,
- omandab vajaminevad töövõtted ja vilumuse,
- dokumenteerib oma tegevused.

Õppija tutvub töökeskkonna, praktikakoha töökorralduse ning ohutustehnika nõuetega, arendab kutseoskusi, omandab uusi töövõtteid, kohaneb töökultuuriga, õpib tundma materjalide ja kaasaegsete tehnoloogiate kasutamisevõimalusi, õpib hindama töö kvaliteeti, kogub materjale praktikaaruande (ja lõputöö) jaoks.

Õppija teab ja tunneb praktikaettevõtte tegevusvaldkonda, struktuuri ja töökorraldust. Õppija oskab rakendada õppetöös ja praktilisel omandatud iseseisvas töös ning praktikaaruande kaitsmisel.

Õppija arendab suhtlemisoskust, meeskonnatöö- ja koostöövalmidust, isiksuseomadusi ning kutseoskusi, õpib kohanema tööelu muutustega ning mõistab tööturvalisuse ja -ohutuse tähtsust.

Praktika lõpus esitab õppija kirjaliku praktikaaruande.

1. Praktika eesmärk

Praktika eesmärgid on:

- kinnistada koolis õpitud teadmisi ja oskusi;
- arendada kutseoskusi;
- omandada kutsevilumusi;
- rakendada teoreetilisi ja praktilisi teadmisi konkreetsetes töösituatsioonides;
- saada ülevaade praktikaettevõtetest kui organisatsioonidest;
- harjuda töökeskkonnaga;
- saada motivatsiooni kutsealaseks tööks valmistumiseks;
- arendada isikuomadusi.

2. Praktika koht

Suuremad nõrkvoolusüsteemidega tegelevad ettevõtted on:

Targa Maja Lahendused OÜ (Ehitajate tee 12, 80010, Pärnu, tel.: 443 8700, mobiil: 504 0854, E-post: info@tml.ee), Ergo Sartakov, automaatika- ja elektriosakonna juht /

juhatuse liige, tel.: 5349 7999, E-post: ergo.sartakov@tml.ee ,
<http://www.tml.ee/uus/?show=7>)

AS G4S Eesti (Riia mnt 92, 80042 Pärnu, tel. 651 1620, 1911),

Alarmtec AS (AS G4S Eesti tütarettevõtte, Riia mnt 92, 80042, Pärnu, tel. 4450970.
Alarmtec AS põhitegevused on turvaseadmete hulgimüük ja turvalahenduste
projekteerimine; üksiktoodete ja süsteemide tarne ning müügijärgne tugi.),

Securitas Eesti AS (Suur- Jõe 60, 80010 Pärnu,
<http://www.securitas.com/ee/et/About-Securitas/Kontakt/>),

USS Security Eesti AS (Hommiku 1, 80010 Pärnu, üldtelefon: 44 99299,
<http://www.uss.ee/ettevottest/uss-security-laane-regioon/>),

AS Triger (Papli 8, 80012 Pärnu, tel. 44 31414, <http://triger.ee/>),

Elektra Valveseadmed OÜ (Suur-Jõe 62, 80042, Pärnu, tel: 4420295, e-post:
post@elektra.ee),

SKARABEUS Julgestusteenistus OÜ (Pärnu, 80010, Papiniidu 5, tel.: 17881; 6862 052,
faks: 6862 064, e-post: parnu@skarabeus.ee , <http://www.skarabeus.ee/et/ettevottest> ,
kontaktisik tehniku tööpakkumise asjus Pärnumaal: Rene Järvmägi, tel.: 56888222)

ELTEL Networks AS (<http://www.eltelnetworks.com/et-EE/Eesti/Kontaktid/>),

Eltron AS (Aarne Pajula, Pärnu filiaali juhataja, e-post: aarne@eltron.ee , tel. 5161718),
OÜ ELNETSEC (Suur-Jõe 75, Tuba 216 (II korrus), Pärnu, tel. 44 61122, GSM 5699
5699, e-post: info@elnetsec.ee , <http://www.elnetsec.ee/>),

Pristis AS (Sillakeskus, Papiniidu 5, 80010, Pärnu, klienditugi: 1552, E- post:
pristis@pristis.ee , <http://www2.pristis.ee/et/>),

SecurEST OÜ (<http://www.securest.ee/>),
GSMvalve OÜ (<http://www.valve.ee/kontakt.htm>),

AS Atea,

Nõrkvoolu Paigalduse OÜ,

Telegrupp AS,

Viking Security AS,

Sungate Security OÜ (Kadaka tee 72A; 12618; Tallinn,
http://www.sungate.ee/est/sungate_security)

Elion Ettevõtted Aktsiaselts,

AS Starman,

AS STV (turvateenistus, televisioon, internet, telefon),

Elisa Eesti AS,

Tele2 Eesti,

AS EMT.

Teised suuremad elektri- ja nõrkvoolusüsteemidega tegelevad ettevõtted Pärnumaal on:

AS ELWO (tegevusala elektriehitus ja valgustus, Ehitajate tee 14, Pärnu, 80010, <http://www.elwo.ee>);

OÜ Jack Elektriehitus (elektripaigaldiste ehitus- ja remonditööd, kaabeldus- ja madalpingetööd, sulatuse lahendused, valgustid; Riia mnt. 27, 80019, Pärnu, <http://jack.ee/>)

Turvaettevõtteid koondab ja nende ühishuve esindab Eesti Turvaettevõtete Liit (21 liiget, <http://www.security.ee/et>), arendades koostööd õiguskaitseorganite ja muude huvitatud isikutega ühiskonna turvalisust puudutavates küsimustes.

Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liidu (EETEL, 104 liiget, www.eetel.ee) eesmärk on oma liikmete ühiste huvide kaitsmine elektriala kutselistes, tehnilistes, kaubanduslikes ja ärilistes küsimustes, samuti nii liikmeskonna kui ka kogu elektriala kõrge professionaalse taseme saavutamine ning selle pidev edendamine.

Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liit (ametlik lühend ITL, 69 liiget, <http://www.itl.ee/>) on vabatahtlik organisatsioon, mille peaesmärgiks on ühendada Eesti infotehnoloogia- ja telekommunikatsioonifirmasid, arendada nende koostööd Eesti suundumisel infoühiskonda, esindada ja kaitsta liikmesfirmade huvisid ning väljendada nende ühiseid seisukohti. ITL-i põhilised tegevussuunad on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) valdkonna populariseerimine, erialase hariduse edendamine ja seadusandluse parandamine.

3. Praktika eesmärgi saavutamine

Praktika eesmärgi saavutamiseks tutvub õpilane ettevõttega ja töötab erinevates tööloikudes. Ettevõttepraktika on mõeldud teoreetiliste teadmiste kinnistamiseks, vilumuste omandamiseks ja kinnistumiseks.

4. Praktika hindamine

4.1. Praktika arvestamiseks on vaja esitada:

- praktikapäevik (kuupäev, tööpäeva pikkus, tööülesanded, õpitulemused, nii hindeline kui sõnaline hinnang). PKHK tehnikaõppeosakonnas on kasutusel elektrooniline praktikaaruandlus praktikabörsi näol. Ettevõttepoolne praktikajuhendaja sisestab praktikapäevikusse jooksvad hinded ning kokkuvõtva hinde (numbriline hinne).
- praktikaiseloomustus, mille täidab ettevõttepoolne praktikajuhendaja;
- kirjalik praktikaaruanne (praktika eesmärgid; ettevõtte tegevusalad, tooted, teenused; ettevõtte struktuur; praktikandi põhiliste praktikaülesannete kirjeldus; kasutatud seadmed ja tehnoloogia; praktikandi enesehinnang tööülesannete täitmisel; hinnang töökultuurile ja tööohutusele ettevõttes; kokkuvõte praktikaperioodile).

4.2. Praktika tulemuste hindamisel arvestatakse:

- ettevõttepoolse juhendaja hinnangut praktika sooritamise kohta (osakaal 25%);
- aruande sisukust ja vastavust püstitatud ülesandele (osakaal 25%);
- aruande kaitsmist (esinemist, küsimustele vastamist jm.) kooli poolt määratud komisjoni ees (osakaal 25%);
- kooli esindaja hinnangut praktikale (kontaktid ettevõttega nii sidepidamisvahendite kaudu kui külastuse läbi) (osakaal 25%).

Moodul loetakse arvestatuks, kui õppija:

- on võtnud ettenähtud mahus osa ettevõtte igapäevatööst ning täitnud praktikandile antud tööülesanded,
- on nõuetekohaselt koostanud ja õigeaegselt esitanud kirjaliku aruande,
- on kaitsnud praktikaaruande kooli poolt määratud komisjoni ees.

4.3. Iseloomustuse leht

PRAKTIKANDI ISELOOMUSTUS

..... eriala kursuse
/kooli nimetus/ /eriala nimetus/ /kursuse nr/

õpilane viibis praktikal
..... /õpilase ees- ja perenimi/

.....
..... /asutuse või ettevõtte nimetus/

ajavahemikul 201... a. kuni 201... a.
..... /kuupäev/ /kuupäev/

KRITEERIUM/HINNANG	Väga hea	Hea	Rahuldav	Puudulik
Töökoha ettevalmistamine				
Materjali tundmine ja valikuoskus				
Töövahendite ja –seadmete järjekorra tundmine ja järgimine				
Tööde tehnoloogilise järjekorra tundmine ja järgimine				
Õigete töövõtete valdamine				
Tööjooniste lugemise oskus				
Tööohutusnõuete järgimine				
Teostatud tööde kvaliteet				
Erialaaste teadmiste tase				
Praktiliste oskuste tase				
ISIKUOMADUSED/HINNANG				
Tööülesannetesse suhtumine				
Meeskonnatöö oskus				
Suhtlemisvalmidus				

Koostöövalmidus				
Kohusetunne ja hoolsus				
Uute olukordadega kohanemine				
Pinge ja stressitaluvus				
Läbisaamine töökaaslastega				
Iseseisvus tööülesannete täitmisel				
Märkused ja ettepanekud:				

Ettevõttepoolne praktikajuhendaja:
 /nimi, allkiri, amet, kontaktandmed/

.....

4.4. Praktika kirjalik aruanne

Praktika läbimise käigus koostab õpilane kirjaliku aruande, mis sisaldab järgmisi osasid:

- praktika eesmärgid;
- ettevõtte tegevusalad , tooted, teenused;
- ettevõtte struktuur;
- praktikandi põhiliste praktikaülesannete kirjeldus;
- kasutatud seadmed ja tehnoloogia;
- praktikandi enesehinnang tööülesannete täitmisel;
- hinnang töökultuurile ja tööohutusele ettevõttes;
- kokkuvõte praktikaperioodile.

4.5. Praktika hindamise kriteeriumid:

- VÄGA HEA (hinne „5“): praktiline töö on teostatud kvaliteetselt ja arvestades tööde tehnoloogiat; suhtumine töösse on positiivne; ilmutab huvi ja tahet 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 püüdlük; 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 tulemuse kvaliteedist; esineb puudusi materjalide, töövahendite ja töökoha kasutamises ning korrashoius; täidab tervishoiu- ja ohutusnõudeid.

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

4.6. Praktikamoodul loetakse arvestatuks, kui õppija:

on võtnud ettenähtud mahus osa ettevõtte igapäevatööst ning täitnud talle antud tööülesanded, ning sooritanud praktika vähemalt hindele rahuldav.

Praktikaprogrammi mittetäitnud, aruandele ja päevikule mitterahuldava hinnangu saanud või aruandes esitatut kaitsta mitte suutnud õppija praktikat ei loeta arvestatuks.

Praktikaprogrammi mittetäitnud õppijal on võimalus oma praktikat teistkordselt samal aastal uuesti kaitsta juhul, kui ta on saanud praktikaettevõttest vähemalt rahuldava hinnangu. Kui õppija tegevust on praktikaettevõtte poolt hinnatud mitterahuldavaks, tuleb tal õpingute jätkamiseks praktika uuesti sooritada.

LÕPUEKSAMI JUHEND

1. Lõpueksami eesmärk

Lõpueksam on komplekseksam, mis toimub kahes osas:

- kirjaliku teoreetiliste teadmiste testina ja
- praktilise ülesandena kooli õppeklassis või ettevõttes.

Teoreetilised eksamiküsimustikud ja praktilised ülesanded koostavad aineõpetajad ja ettevõtete poolsed praktika juhendajad.

2. Eksami sisu

Lõpueksam on komplekseksam, mis toimub kirjaliku teoreetiliste teadmiste testi ja praktilise ülesande kombinatsioonina.

Lõpueksami sisu:

- **Teoreetiline osa** võimaldab õpilasel demonstreerida õppekava piires omandatud teoreetilisi teadmisi ja ülesannete lahendamise oskusi.
- **Praktiline osa** võimaldab õpilasel demonstreerida praktilisi oskusi, hoiakuid ja isikuomadusi, valmisolekut töötamiseks õpitud kutsealal. Praktiline osa toimub kas kooli õppeklassis või ettevõttes.

Eksam sooritatakse kahel järjestikusel päeval: esimesel päeval teoreetiliste teadmiste test ja teisel päeval sooritatakse praktiline osa.

Praktilise osa hindamine kajastab õpilase poolt demonstreeritud oskuste taset.

Teoreetiline osa hõlmab järgmiste moodulite teemad:

- elektrotehnika,
- materjaliõpetus,
- elektroonika alused,
- mõõtmised,
- telekommunikatsiooni alused,
- tugivõrgud,
- traadita sidevõrgud,
- kaabeldussüsteemid,
- turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed.

Eksami teoreetilise osa sooritamiseks antakse õpilasele aega kaks astronoomilist tundi.

Eksami praktiline osa hõlmab samu teemasid mis teoreetiline osa, kuid ülesannete käigus tuleb täita nende põhjal praktiline ülesanne.

Praktilise töö ülesanded koostatakse õppetöös omandatud praktiliste oskuste põhjal. Õppija peab etteantud ülesande järgi paigaldama ja seadistama nõrkvoolusüsteemi, vajadusel mõõtma ning katsetama. Töö käigus peab õppija ohutult kasutama tööriistu ja valima õiged töövõtted.

Eksami praktilise osa sooritamiseks antakse õpilasele aega kaks astronoomilist tundi.

3. Kutseharidusliku lõpueksami hindamine

Lõpueksami hindamine toimub viie palli süsteemis. Hinnatakse eraldi teoreetilise osa testi ja praktilist ülesannet. Eksami lõplik hinne moodustub neist kahest hindest, kusjuures suurema kaaluga (osakaal 70%) on praktilise eksamiosa hindel. Eksam loetakse sooritatuks, kui see on sooritatud vähemalt hindele “rahuldav”. “Mitterahuldava” tulemuse puhul on õpilasel võimalus sooritada lõpueksam uuel aastal, kui toimub järgmine vastav kutsehariduslik lõpueksam.

ÕPPEBAAS JA ÕPETAJAD

LISA 3

1. Õppekavaga seotud õpetajad

<i>Õpetaja ees- ja perekonnanimi</i>	<i>Õpetatav aine</i>	<i>Haridustase</i>	<i>Kvalifikatsioon</i>	<i>Täiendkoolitus (viimase viie aasta jooksul)</i>
Karli Edo	töökeskond ja -ohutus	kesk-eriharidus	mööblitiser	2002 PIL-Consult tööohutuse koolitus; 2000 OÜ TEN-TEAM töökeskonna kujundamise koolitus; 1999 PIL-Consult töökeskonna spetsialisti koolitus
Rein Volberg	majanduse alused	kõrgharidus	ehitusinsener	2005 OÜ Catwees Ärijuhtimise- ja müügikoolituse kursus; 2003 Kutsepedagoogika; 2001 Majandusõppe täiendkursus
Astrid Sinisalu	töösuhted	kõrgharidus	Kehakultuuri- ja spordiõpetaja	2005 Sotsiaalpedagoogiline pädevus töös probleemidega lastega.
Enno Puidet	digitaalelektronika, elektronika alused	kõrgharidus	elektriinsener	2003 TPÜ „Kutsepedagoogika täiendkoolitus“ (320t)
Jüri Puidet	Sissejuhatus erialasse	kõrgem	Kutseõpetaja	õpetaja roll tänapäevases õppeprotsessis; Interaktiivsete veebilehekülgede loomine

Kristi Lorents	Arvutikasutus ja asjaajamise alused	kõrgem	Kutseõpetaja	interaktiivsete veebilehekülgede loomine: Aja juhtimine, töö-ja kodu konflikt
Lembit Miil	Tehniline Joonestamine Materjaliõpetus Masinjoonestamine Tehnilise mehaanika alused	kõrgem	Kutseõpetaja	Mitmesugused müügitöö alased koolitused; Peep Vain. Individuaal- ja grupiõpe; Riigikaitse õpetaja ja kutsehariduspedagoogi kursus Tallinna Ülikoolis. Joonestusprogrammi Bentley Microstation 8i II astme koolitus. CNC universaalfreespinkidel opereerimise koolitus. Kliimaseadmete paigalduse, hoolduse ja kontrollija koolitus Tartu KHK-s. Interaktiivsete veebilehekülgede loomine.
Ilmar Eek	Lukksepatööd	kõrgem	Kutseõpetaja	Tallinna Ülikool
Allan Kauge	Telekommunikatsiooni alused Tugivõrgud Traadita sidevõrgud Elektroonikakomponendid Automaatika alused Raadiotehnika I Kaabeldussüsteemid Side- ja liiniseadmed Turvasüsteemid, valve- ja signalisatsiooniseadmed Skeemitehnika	kõrgem	Kutseõpetaja	Tallinna Tehnikatülikool

2. Õppebaasi kirjeldus

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja õppekava järgi õppetöö läbiviimiseks on koolis kasutada loengu- ja arvutiklassid.

Sisustatud on laboriklass järgmise sisustusega: töölauad ja tooled, ESD lauakatted ja käevõrud, kittlid, kingad, jootejaam WS81, äratõmbekomplekt, jootegaasi imur FT12, luup VTLAMP2W, lamp, lõikurid CK3766DEF, jootmiskolb, tangid, elektrikruvikeeraja, momentvõti, needipüss, needitangid, press, RJ45 pistikutangid, supler, erinevad lõikurid, ladumisraam, masinformaator, käsiformaator, mikroskoop, multimeeter, tinapadjad, lainejootmismasin, fluks, jootepasta, ajutine mask, laineteip, klemmpressid, klemmitangid ja ostsiloskoop.

Nõrkvoolusüsteemide paigaldaja õppekava täitmiseks on aastatel 2013-2014 sisustamisel või kaasajastamisel järgmised õpperuumid:

- mikroprotsessortechnika labor;
- mõõtmiste labor,
- raadiosüsteemide laboratoorium,
- nutiseadmete ja -süsteemide laboratoorium,
- lukksepatööde õppetöökoda moodulis Lukksepatööd ettenähtud praktiliste tööde läbiviimiseks.
- telekommunikatsiooni, nõrkvoolusüsteemide ja – seadmete õppetöökoda moodulites Kaabeldussüsteemid ning Kaabeldussüsteemide ning häire-, valve- ja sideseadmete paigaldustööd ettenähtud praktiliste tööde läbiviimiseks;
- elektripaigaldustööde õppetöökoda moodulis Elektripaigaldiste paigaldustööd ettenähtud praktiliste tööde läbiviimiseks.

Nõrkvoolusüsteemidega tegelevates ettevõtetes toimub praktika töökeskkonnas. Praktikabaasid on läbinud akrediteerimise kevadpoolaastal 2013 aasta.