

Õppeasutus: NARVA KUTSEÕPPEKESKUS
Õppeasutuse kood: 70005996

Õppekavarühm

Õppekava

ÕPPEKAVA REGISTREERIMISLEHT

ARVUTITEADUSED

ISCED 97 liigituse järgi

Tarkvara arenduse tugitehnik

nimetus eesti keeles

Support technican of software development

nimetus inglise keeles

Õppekeel VENE

Kutseõppe liik		<i>Kutseõpe põhikoolis ja gümnaasiumis</i>
		<i>põhihariduse nõudeta kutseõpe</i>
		<i>kutseõpe põhihariduse baasil</i>
		<i>Kutsekeskharidusõpe</i>
	×	<i>kutseõpe keskhariduse baasil</i>
Maht õppenädalates (õn)	20 õppenädalat	
Õppekava koostamise alus 6. veebruari 2009.a. haridus- ja teadusministri määrusega nr. 26 kinnitatud Arvutierialade riiklik õppekava, Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu 24. aprilli 2004.a. otsusega nr.8 kinnitatud Infotehnoloogia spetsialist I ja II kutsestandard, EUCIP baastaseme õppekava, ESF projekti „Kutseõppeasutuste õppekavade arendus” raames väljatöötatud Arvutiteaduste õppekavade õppesisud ja REKK-i õppekava koostamise juhend.		
Õppekava eesmärgid ja ülesanded Tarkvara arenduse tugitehniku õppekava eesmärgiks on võimaldada õppijal omandada teadmised, oskused ja hoiakud töötamiseks infotehnoloogia ja telekommunikatsiooni valdkonnas ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks. Ülesanded: ette valmistada selline töötaja, kes: väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi; oskab oma tööd planeerida, teostada, hinnata ja arendada; oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates tööolukordades; on orienteeritud heade õpi- ja töötulemuste saavutamisele; vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest, tuleb toime ohuolukordades; töötab oma tervist ja keskkonda säästes; oskab teha eetilisi ja seadusepäraseid valikuid ning on vastutusvõimeline; omab suhtlemis-, analüüsi ja teabe hankimise oskust ning valmisolekut meeskonnatööks.		
Nõuded õpingute alustamiseks läbinud kutseõppe mõnel infotehnoloogia erialal või omab infotehnoloogia spetsialisti I taseme kutsetunnistust või töötab arvutiteaduste õppekavarühmaga määratletud erialasel tööol.		
Õppekava struktuur: 20 õppenädalat. 1. Üld- ja põhiõpingud (sh praktika) Andmebaaside projekteerimine ja haldus -2; Objektorienteeritud programmeerimise (OOP) alused (JAVA või .NET baasil) -1; Infosüsteemi elutsükkel -2; Tarkvara arendusprotsess -4; Tarkvara testimine ja kvaliteedi tagamine -1; Tarkvara testimine ja kvaliteedi tagamine -1; Multimeedium -2; Veebirakendused -2. 2. Valikõpingud Rakenduste tüübid -1. 3. Praktika 5 õn Kutsehariduslik lõpueksam		
Nõuded õpingute lõpetamiseks Õpingud loetakse lõpetatuks, kui on saavutatud riikliku õppekava alusel koostatud kooli õppekavas esitatud õpitulemused ning sooritatud positiivse tulemusega eriala lõpueksam.		
Lõpetamisel väljastatavad dokumendid Kooli lõputunnistus kutseõpe keskhariduse baasil läbimise kohta ja hinneteleht.		

Õppekava vastab sisuliselt ja vormistuslikult esitatud nõuetele

. 2010.a.

.....
/ees- ja perenimi, allkiri/

Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse kutsehariduse osakonna peaspetsialist

Õppeasutus **NARVA KUTSEÕPPEKESKUS**
 Õppeasutuse kood 70005996

Aadress **KREENHOLMI 45, NARVA 20104**
 Telefon/Faks 356934/ 3569370
 e-post nvtc@nvtc.ee

Õppekavarühm **ARVUTITEADUSED**
 ISCED 97 liigituse järgi

Õppekava **Tarkvara arenduse tugitehnik**
 nimetus eesti keeles
Support technican of software development
 nimetus inglise keeles

Kutseõppe liik **kutseõpe keskhariiduse baasil**

Õppekava maht õppenädalates **20**

Õppekeel **Vene**

Kinnitan **Margus Ojaots**
 kooli direktori nimi, allkiri
 käskkirja nr 1.1-7/212 kuupäev 17.06.2010
 pitsat

Kooskõlastatud

kooli õppenõukogu **nr 5, 17.05.2010**
 koosoleku protokoll nr, kuupäev

kooli nõukogu **nr 2, 17.05.2010**
 koosoleku protokoll nr, kuupäev

Kontaktisik **Riina Veidenbaum**
 nimi, allkiri
 õppedirektor
 amet

+372 35 69342
riina.veidenbaum@nvtc.ee
 fax 35 69370
 kontaktandmed (telefon, e-post, faks)

Registreeritud Eesti Hariduse Infosüsteemis.....
 kuupäev

Õppekava kood.....

SISUKORD

I.	ÜLDOSA	4
1.1	ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS	4
1.2	EESMÄRGID JA ÜLESANDED	4
1.3	NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS.....	4
1.4	ÕPPEKAVA STRUKTUUR	5
1.4.1.	<i>Moodulite/üldharidusainete nimetused ja mahud.....</i>	6
1.4.2.	<i>Õppeaja jaotus õppekavas</i>	7
1.5	PRAKTIKAKORRALDUS.....	13
1.6	VALIKÕPINGUTE VALIKU VÕIMALUSED JA TINGIMUSED.....	14
1.7	ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED	15
1.8	NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS	16
1.9	ÕPPEKAVA KOOSTAJAD.....	17
II	ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED	18
2.1.	ÜLD- JA PÕHIÕPINGUD.....	18
1.	<i>ANDMEBAASIDE PROJEKTEERIMINE JA HALDUS 2ÕN (1T/IP).....</i>	18
2.	<i>OBJEKTORIENTEERITUD PROGRAMMEERIMISE (OOP) ALUSED (JAVA VÕI .NET BAASIL) 1ÕN (1T).....</i>	20
5.3.	<i>Protseessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.3. INFOSÜSTEEMI ELUTSÜKKEL 2ÕN (2T/)</i>	20
3.	<i>INFOSÜSTEEMI ELUTSÜKKEL 2ÕN (2T/)</i>	21
4.	<i>TARKVARA ARENDUSPROTSESS 4ÕN (4T/)</i>	23
5.	<i>TARKVARA TESTIMINE JA KVALITEEDI TAGAMINE 1ÕN (1T).....</i>	25
	VALIKÕPINGUD	31
8.	<i>RAKENDUSTE TÕÜBID 1ÕN (1T/)</i>	31
III	LISAD.....	32
	LISA 1 KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM.....	32
	LISA 2 ÕPPEKAVAGA SEONDUVA ÕPPEBAASI KIRJELDUS.....	34

I. ÜLDOSA

1.1 ÕPPEKAVA KOOSTAMISE ALUS

Narva Kutseõppekeskuse kutseõpe keskkhariduse baasil Tarkvara arenduse tugitehnika õppekava on koostatud 6. veebruari 2009.a. haridus- ja teadusministri määrusega nr. 26 kinnitatud Arvutierialade riikliku õppekava, Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu 24. aprilli 2004.a. otsusega nr.8 kinnitatud Infotehnoloogia spetsialist I ja II kutsestandardi, EUCIP baastaseme õppekava, ESF projekti „Kutseõppeasutuste õppekavade arendus” raames väljatöötatud Arvutiteaduste õppekavade õppesisude ja REKKi õppekava koostamise juhendi alusel.

1.2 EESMÄRGID JA ÜLESANDED

Käesolev õppekava on Narva Kutseõppekeskuse Tarkvara arenduse tugitehnika eriala kutseõpe keskkhariduse baasil õpetamise alusdokument.

Tarkvara arenduse tugitehnika õppekavaga kehtestatud kutseõppe eesmärk on võimaldada õppijal omandada teadmised, oskused ja hoiakud töötamiseks infotehnoloogia ja telekommunikatsiooni valdkonnas ning luua eeldused õpingute jätkamiseks ja elukestvaks õppeks.

Tarkvara arenduse tugitehnika õppekavaga kehtestatud kutseõppe ülesanneteks on ette valmistada selline töötaja, kes:

- väärtustab oma kutseala ning arendab oma kutseoskusi;
- oskab oma tööd planeerida, teostada, hinnata ja arendada;
- oskab iseseisvalt rakendada oma kutse- ja erialaseid teadmisi ning oskusi erinevates tööolukordades;
- on orienteeritud heade õpi- ja töötulemuste saavutamisele;
- vastutab enda ja kaastöötajate turvalisuse eest, tuleb toime ohuolukordades;
- töötab oma tervist ja keskkonda säästes;
- oskab teha eetilisi ja seaduspäraseid valikuid ning on vastutusvõimeline;
- omab suhtlemis-, analüüsi ja teabe hankimise oskust ning valmisolekut meeskonnatöök.

1.3 NÕUDED ÕPINGUTE ALUSTAMISEKS

Tarkvara arenduse tugitehnika õppekava alusel võib õppima asuda isik, kes on läbinud kutseõppe mõnel infotehnoloogia erialal või omab infotehnoloogia spetsialisti I taseme kutsetunnistust või töötab arvutiteaduste õppekavarühmaga määratletud erialasel töö.

Vastuvõtt toimub vastavalt Narva Kutseõppekeskuse vastuvõtueeskirjadele.

Narva Kutseõppekeskusesse astumiseks tuleb esitada:

- isiklik avaldus;
- haridust tõendava dokumendi originaal;
- passikoopia;

- arstitõend;
- 3 fotot

Õpilasel on soovitatav omada suunamiskirja mõnest antud eriala ettevõttest või asutusest.

Vastuvõtt Narva Kutseõppekeskusesse toimub kutsesobivusvestluse alusel. Vastuvõtu viib läbi ja teeb vastavad otsused vastuvõtukomisjon. Vastuvõetavate õppurite arv Narva Kutseõppekeskuses õpetatavale Tarkvara arenduse tugitehniku erialale kinnitatakse Narva Kutseõppekeskuse direktori käskkirjaga.

Välismaalaste ja kodakondsuseta isikute õppima asumine on reguleeritud Eesti Vabariigi Valitsuse õigusaktidega.

1.4 ÕPPEKAVA STRUKTUUR

Nominaalne õppeaeg 20 õppenädalat. Ühe õppenädala pikkuseks on 40 tundi, mis sisaldab nii teoreetilist kui ka praktilist õpet ja iseseisvat tööd. Õppekava on üles ehitatud moodulsüsteemis.

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

Isikuomadusi kujundatakse ja arendatakse kogu õppeprotsessi ajal.

1.4.1. Moodulite/üldharidusainete nimetused ja mahud

Nr.	Mooduli nimetus	Teoreetiline õpe koolis	Praktiline õpe koolis/praktika ettevõttes	Kokku
	Üld- ja põhiõpingud			
1	Andmebaaside projekteerimine ja haldus	1	1	2
2	Objektorienteeritud programmeerimise (OOP) alused (JAVA või .NET baasil)	1		1
3	Infosüsteemi elutsükkel	2		2
4	Tarkvara arendusprotsess	4		4
5	Tarkvara testimine ja kvaliteedi tagamine	1		1
6	Multimeedium	2		2
7	Veebirakendused	2		2
	Valikõpingud			
16	Rakenduste tüübid	1		1
	Kutsehariduslik lõpueksam			
	Eriala koolis kokku	14	1	15
	Praktika		5	5
	Kokku õpingud	14	6	20

1.4.2. Õppeaja jaotus õppekavas

Nr.	Mooduli nimetus	20õn				Kokku			
		T	P	K	H	T	P	K	H
Üld- ja põhiõpingud									
1	Andmebaaside projekteerimine ja haldus	1	1	2	K	1	1	2	K
2	Objektorienteeritud programmeerimise (OOP) alused (JAVA või .NET baasil)	1		1	K	1		1	K
3	Infosüsteemi elutsükl	2		2	K	2		2	K
4	Tarkvara arendusprotsess	4		4	K	4		4	K
5	Tarkvara testimine ja kvaliteedi tagamine	1		1	K	1		1	K
6	Multimeedium	2		2	K	2		2	K
7	Veebirakendused	2		2	K	2		2	K
Valikõpingud		1		1		1		1	
8	Rakenduste tüübid				K				K
Kutsehariduslik lõpueksam					E				E
Eriala koolis kokku		14	1	15		14	1	15	
Praktika			5	5	K		5	5	K
Kokku õpingud		14	6	20		14	6	20	

H- hindamine, K-kokkuvõttev hinne, E- eksamihinne

1.5 PRAKTIKAKORRALDUS

Õpilased suunatakse praktikale vastavalt Narva Kutseõppekeskuse praktika korraldusele.

Nii IT ja ärijuhtimise, projektijuhtimise kui valikõpingute teoreetilised teadmised seonduvad koolipraktikaga ja teadmiste kinnistamine toimub koolivälise praktikaga.

Praktika kestuseks on 5 õppenädalat ja see toimub peale õppekava kohustuslike moodulite läbimist.

1. Praktika eesmärk

Praktikaga taotletakse, et õppija oskab rakendada teoreetilise õppe käigus omandatud teadmisi praktikaettevõttes konkreetsete tööülesannete täitmisel, meeskonnatöö põhimõtetega praktikas, tehnilisele dokumentatsioonile esitatavate nõuetega, kvaliteedi- ja tööohutuse nõuetega.

2. Nõuded praktika alustamiseks

Enne praktika algust sõlmitakse kooli, õpilase ja ettevõtte vahel praktikaleping vastavalt „Kutseõppeasutuse seaduses” sätestatud korrale, mis on ettevalmistuseks tulevases töökohas töölepingu sõlmimisele.

Praktika alguses saab õpilane individuaalse praktikaülesande. Teadvustamaks praktika eesmärke ja oodatavat tulemust ning abistamaks ettevõttepoolset praktika juhendajat esitab õpilane järgmised dokumendid: praktikajuhendi ja õpilase praktikapäeviku, praktikandi iseloomustuse koostamise aluse, praktika ja õpitulemuste hindamisjuhendid.

3. Praktika sisu

Praktika läbimise järel õppija teab ja tunneb erialast terminoloogiat, kvaliteedinõudeid, andmeturbe korraldamise põhimõtteid ja olulisust. Õppija oskab leida erialast infot ja juhendmaterjale, koostada juhendmaterjale infosüsteemi konkreetse osa kasutamiseks, teostada konkreetseid andmehaldustöid või testida programmi. Õppija oskab teha meeskonnatöid ja viia läbi eneseanalüüsi: anda hinnangut oma teadmistele, praktilisele ettevalmistusele, toimetulekule, uutele teadmistele ja oskustele.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- töökorraldust ettevõttes;
- andmeturbe korraldamise põhimõtteid ja olulisust;
- erialaga seotud terminoloogiat.;
- kvaliteedinõudeid;

Õppija oskab

- analüüsida töökorraldust ettevõttes;
- juhendaja nõustamisel lahendada talle antud ülesandeid ja töötada tulemuslikult;
- teha meeskonnatöid;
- leida erialast infot ja juhendmaterjale;
- viia läbi eneseanalüüsi
- teostada konkreetseid andmehaldustöid või testida programmi
- koostada juhendmaterjale infosüsteemi konkreetse osa kasutamiseks

Praktika sooritamise tulemusena kinnistuvad õpilaste teadmised ja praktilised oskused andmebaaside projekteerimise ja halduse, tarkvara testimise ja kvaliteedi tagamise alal, võimaldab

õpilastel arendada analüüsi- ja osaleda reaalsete probleemide lahendamise protsessis alates planeerimisest kuni projekti realiseerimiseni.

5. Hindamine

Iga praktikaetapi tulemuste hindamisel lähtutakse allpool esitatud põhimõtetest.

5.1. Praktika hindamisel võetakse aluseks:

- praktika dokumentide (lepingud, päevik, ankeedid, praktika aruanne koos lisadega) vormistamise täpsust ja õigeaegsust,
- töökultuur (töövahendite hoidmise ja hooldamise oskus; töökoha organiseerimine, töö korraldamine oskus) ja töösse suhtumine;
- materjalide tundmine ja valikuoskus;
- tööde tehnoloogilise järjekorra tundmine ja järgimine;
- õigete töövõtete valdamine;
- praktika jooksul täidetud tööülesannete täitmise hulka, kvaliteeti,
- ettevõttepoolse juhendaja antud hinnangut praktikandi tööle,
- õppija reaalset osalemist praktika õppetöös (põhjuseta puudumised)
- edukat praktikaaruande kaitsmist

5.2. Praktika hinne kujuneb:

- 40% ulatuses praktika ettevõttepoolse juhendaja esitatud iseloomustuses toodud hinnangust,
- 30% ulatuses õpilase individuaalse praktikaülesande põhjal koostatud praktikaaruande hindest;
- 30% ulatuses praktika aruande kaitsmisel saavutatud tulemustest.

1.6 VALIKÕPINGUTE VALIKU VÕIMALUSED JA TINGIMUSED

Lisaks kohustuslikele põhiõpingute moodulitele on Narva Kutseõppekeskuse tarkvara arenduse tugitehnika õppekavasse lülitatud riikliku õppekava moodulid järgmises valikus, mis toetavad ja laiendavad kutseoskusi.

1.	Rakenduste tüübid	1

1.7 ÜLDISED HINDAMISE PÕHIMÕTTED

Hindamise eesmärk

Teadmiste ja oskuste hindamise eesmärk on:

- 1) anda tagasisidet õpilase õpiedukusest ja toetada õpilase arengut;
- 2) suunata õpilase enesehinnangu kujunemist;
- 3) innustada ja suunata õpilast sihikindlalt õppima;
- 4) suunata õpetaja tegevust õpilase õppimise ja individuaalse arengu toetamisel.

Teadmiste ja oskuste hindamise korraldus

Õpilase teadmisi ja oskusi hinnatakse õpilase suuliste vastuste, kirjalike ja praktiliste tööde alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust õppekavas esitatud nõuetele.

Hinnatakse teadmiste ja oskuste omandatust, teadmiste ja oskuste ulatust, õigsust, esituse täpsust ja loogilisust ning rakendamise iseseisvust; õpilase suutlikkust oma teadmisi ning oskusi suuliselt ja kirjalikult väljendada, vigade arvu ja liiki, praktilise töö teostust.

Hinnatakse numbriliselt (hinne) või sõnaliselt (hinnang).

Õpitulemuste hindamine jaguneb:

- 1) õpiprotsessi hindamine (protsessihinne);
- 2) arvestuslik hindamine (arvestuslik hinne);
- 3) kokkuvõttev hindamine (kokkuvõttev hinne);
- 4) eksami hindamine (eksamihinne).

Õpiprotsessi hindamine on üksiktulemuste hindamine. Õpiprotsessi hindamisel arvestatakse õpilase arengut ja nõutavaid õpitulemusi. Protsessihinnete alusel võib välja panna osa arvestuslike hindeid.

Arvestuslik hindamine on õpitulemuste hindamine mooduli teemade läbimise järel. Arvestuslik hindamine peab toetama mooduli eesmärkide saavutamist. Arvestuslikult hinnatavate õppeülesannete täitmine on kõigile õpilastele kohustuslik.

Kokkuvõttev hindamine. Õpilase õpitulemusi hinnatakse kokkuvõtvalt aasta- ja moodulihinnetega. Praktika hinnatakse nende moodulite osana, milles see sisaldub. Kui praktika on eraldi moodul, hinnatakse see eraldi.

Kutsehariduslike lõpueksamite hindamisel hinnatakse nii eksamiprotsessi kui lõpptulemust.

Hinded viiepallisüsteemis

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

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

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

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

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

Praktika hindamise kriteeriumid määratletakse lähtudes kasina, rahuldava, hea ja väga hea oskuse tasemetest:

- **VÄGA HEA** (hinne „5”): praktiline töö on teostatud kvaliteetselt ja arvestades tööde tehnoloogiat; suhtumine töösse on positiivne; ilmutab huvi ja taht 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 töötervishoiunõudeid.
- **HEA** (hinne „4”): praktiline töö on teostatud hästi, esineb üksikuid kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogias; töösse suhtumine on positiivne ja püüdlik; suudab peale juhendamist iseseisvalt töötada; omab vastutustunnet ja säästlikku suhtumist materjalide kasutamisel; hoiab korras töövahendid ja töökoha; järgib töötervishoiu- ja ohutusnõudeid.
- **RAHULDAV** (hinne „3”): praktiline töö on teostatud rahuldavalt, esineb kõrvalekaldeid kvaliteedis ja tehnoloogilisi ebatäpsusi; töötab aeglaselt ja töösse suhtumine on ükskõikne; vajab pidevat juhendamist ja kontrolli; huvi õppida ja areneda on tagasihoidlik; ei hooli töö tulemusest kvaliteedist; esineb puudusi materjalide, töövahendite ja töökoha kasutamises ning korrashoius; täidab töötervishoiu- ja ohutusnõudeid.
- **KASIN** (hinne „2”): praktiline töö on teostatud ebakvaliteetselt ja rikkudes tehnoloogilisi nõudeid; suhtub töötegemisse negatiivselt ja ükskõikselt; eirab tööjuhiseid ja ohutusnõudeid; hoolimatu suhtumine töövahenditesse, materjalidesse.

1.8 NÕUDED ÕPINGUTE LÕPETAMISEKS

Õpilane on Narva Kutseõppekeskuse lõpetanud, kui ta on läbinud kutseõpe keskhariduse baasil õppekava Tarkvara arenduse tugitehnika erialal täies mahus olles sooritanud kutseharidusliku lõpueksami.

Lõpueksam sooritatakse komisjoni ees.

Tarkvara arenduse tugitehnika eriala lõpueksam koosneb teoreetilisest osast ja praktilisest tööst.

1.8.1. Teoreetiline osa koosneb moodulites esitatud teemade ulatuses teooriat ja terminoloogiat käsitlevatest küsimustest. Teoreetilise osa võib asendada kutseeksami „IT spetsialist I” või „IT spetsialist II” sooritamisega.

1.8.2. Praktiline töö koostatakse moodulites esitatud oskuste põhjal. Praktilise osa teostamine on kas andmebaasi halduse või tarkvara arendusega seotud projekti meeskonnas osalemine või vastava andmebaasi või tarkvara kasutusjuhendi koostamine toetudes dokumenteerimismoodulis õpitud teadmiste ja oskuste.

1.9 ÕPPEKAVA KOOSTAJAD

Narva Kutseõppekeskuse Tarkvara arenduse tugitehnika kutseõpe keskhariduse baasil 2008. aastal koostatud õppekava koostasid Narva Kutseõppekeskuse Infotehnoloogia ja multimeedia valdkonna kutseõpetaja koostöös õppedirektoriga 6. veebruari 2009.a. haridus- ja teadusministri määrusega nr. 26 kinnitatud Arvutierialade riikliku õppekava, Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Kutsenõukogu 24. aprilli 2004.a. otsusega nr.8 kinnitatud Infotehnoloogia spetsialist I ja II kutsestandardi, EUCIP baastaseme õppekava, ESF projekti „Kutseõppeasutuste õppekavade arendus” raames väljatöötatud Arvutiteaduste õppekavade õppesisude ja REKKi õppekava koostamise juhendi alusel.

II ÕPPEKAVA MOODULITE KIRJELDUSED

2.1. ÜLD- JA PÕHIÕPINGUD

1. ANDMEBAASIDE PROJEKTEERIMINE JA HALDUS 2ÕN (1T/1P)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja praktilised oskused olulisemateks tegevusteks andmebaaside projekteerimisel ja haldamisel.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest andmebaaside alustest.

3. Õppesisu

3.1. ANDMEBAASIDE PROJEKTEERIMINE, PROGRAMMEERIMINE, HALDUS. Kasutajate nõuded, vajadused ning nende dokumenteerimine. andmebaas ja andmebaasi süsteemid. andmebaaside projekteerimise meetodika. Klient-server süsteem. 3.2.

3.2. ANDMEBAASI RAKENDUSE LOOMINE JA ANDMEBAASIDE HOOLDUS.

Andmebaasisüsteemi väljavahetamise eesmärgid, põhitegevused, tulemused, vahendid, probleemid. Failisüsteem ja andmebaasi haldussüsteem. Andmebaasi haldussüsteemide komponendid. Andmebaasi halduse tähtsamate protseduuride sisu. Andmebaasi paigaldamine. Kasutajad. Andmehaldus ja käideldavus.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- andmebaaside projekteerimise põhivõtteid ja etappe;
- struktureeritud päringukeele SQL keerulisemaid funktsioone ja võimalusi ning andmebaasiprogrammide programmilist tausta;

Õppija oskab

- projekteerida andmebaasi;
- töötada SQL-serveri keskkonnas;
- luua lihtsamaid veebipõhiselt kasutatavaid andmebaase;
- teha andmebaasidest tagavarakoopiaid;
- jälgida ja jälitada muudatusi andmebaasides ning taastada andmebaasi sisu etteantud tingimustel.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgneval teemal:

- andmebaasi projekteerimisega seotud mõisteid ja meetodikaid;
- andmebaasi projekteerimise ning loomise oskust;
- andmebaaside halduse alaste põhimõistete tundmine.

Sooritada tuleb proovitöö:

- andmebaasi administreerimine, varundamine ja taastamine.

5.3. Protsessihinnete, arvestusliku töö ja proovitöö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

2. OBJEKTORIENTEERITUD PROGRAMMEERIMISE (OOP) ALUSED (JAVA VÕI .NET BAASIL) IÕN (1T/)

1. Eesmärk

OOP mooduliga taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused OOP tehnoloogiast (sisu, rakendusala, piirangud) ning oskab programmeerida Java või C# keeles.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest programmeerimise alustest.

3. Õppesisu

3.1. TEOREETILISED ALUSED. Struktuurprogrammeerimise ja programmsete moodulite piirangud. Matemaatiliste modelleerimise meetodite kasutamine. Andmete modelleerimine, kapseldamine ning abstraherimine. Klassid ja objektid. Efektiivsuse probleem, interpreteeritava ning kompileeritud koodi proportsiooni valik ning OO keelte evolutsioon - Simula 67, Smalltalk, C++, Java, C#.

3.2. SISSEJUHATUS JAVA (C#) PROGRAMMEERIMISSE. Java keel ja virtuaalmasin. C# ja CRE (Common runtime environment). Klassid ja liidesed (interfaces). Meetodid, sõnumid (messages), iteraatorid (yield, friend scope). Sisend-väljund, järjestik (IO) ning paralleel (NIO) liidesed ning puhvrid.

3.3. OO MEETODITE KASUTAMINE. OO lähenemine erindite töötlemises, mitmelõimeline (multithreaded) rakendus, võrguprogrammeerimine.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb:

- OOP tehnoloogia põhimõtteid, piiranguid ning kasutusala;
- andmete modelleerimist;
- Java või C# süntaksi

oskab:

- luua ülesandele vastava klasside ja liideste puu, määrata klassi struktuuri ning meetodite signatuure;
- kasutada Java (C#) programmeerimise keskkonda WINDOWS või UNIX operatsioonsüsteemides (Sun Java, GCJ, / Microsoft .NET, Mono);
- lugeda, kirjutada, siluda ja dokumenteerida programmkoodi

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- OOP alase tehnoloogia põhimõtete tundmine
- andmete modelleerimine
- Java (C#) süntaksi tundmine ja kasutamine
- protsessi mudeli koostamise oskus.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

3. INFOSÜSTEEMI ELUTSÜKKEL 2ÕN (2T/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija teab ja tunneb infosüsteemi elutsükli ja loomise teooriat ning oskab kirjeldada, analüüsida ja projekteerida infosüsteemi.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest andmebaaside alustest.

3. Õppesisu

3.1 INFOSÜSTEEMI MÕISTE. Infosüsteemi mõiste. Infotehnoloogia roll ettevõttes.

3.2 INFOSÜSTEEMIDE RAKENDUSED JA ELUTSÜKLID. Rakenduste tüübid. Juhtimise infosüsteemid, kontorirakendused, dokumendihaldus, majandusarvestus, turundus- ja müügirakendused, personalihaldus, CRM. Terviklahendused (ERP). Geoinfosüsteemid (GIS). Muud rakendused. Alternatiivsed elutsüklid (prototüüp, spiraalne mudel, XP-metoodika).

3.3 ANALÜÜSI MEETODID JA VAHENDID. UML kasutamine analüüsi etapil. Nõuete koostamine. Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

3.4 INFOSÜSTEEMI VAATED. Arhitektuuri-, andme-, funktsionaalne ja ajaline vaade.

3.5 INFOSÜSTEEMI PROJEKTEERIMINE. Ajakava koostamine, ressursside planeerimine, detailse lähteülesande koostamine. Riskide haldus.

3.6 REALISEERIMINE JA TESTIMINE . Riist- ja tarkvarahanked, infosüsteemi osade integreerimine. Testimismeetodid. Testimisplaani koostamine ja realiseerimine.

3.7 KASUTAJALIIDES. Kasutajaliidese komponendid ja nende modifitseerimine. Kasutajaliidese erinevad võimalikud vaated. Kasutajaliidese keel ja sisendseadmete kooditabelid.

3.8 JUURUTAMINE JA HOOLDAMINE. Süsteemi installeerimine. Kasutajate koolitamine. Hooldusrutiinide väljatöötamine ja käivitamine.

3.10. DOKUMENTEERIMINE. Riist- ja tarkvaraspetsifikatsioonid. IT-alane tööjaotus. Infosüsteemi haldusrutiinide kirjeldamine. IT-alase koolituse taseme ja vajaduste kaardistamine.

3.11. INFOSÜSTEEMI STANDARDI TUTVUSTUS. W3C, IETF, OASIS, avatud standardite kasutamine.

4. Hinnatavad õpitulemused

Mooduli läbimise järel õpilane teab ja tunneb:

- infosüsteemide põhimõisteid ja rakendusi;
- infosüsteemi klassikalist ja alternatiivseid elutsükleid;
- elutsükli etappide eesmarke, tegevusi ja põhilisi tulemusi;
- infosüsteemi standardit;

oskab:

- kirjeldada, analüüsida ja projekteerida IS ja selle osi;
- määratleda erinevate elutsükli mudelite eelised ja puudused;
- koostada riist- ja tarkvarahanked;
- koostada ja realiseerida testimisplaani;
- dokumenteerida infosüsteemi ja selle osi.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab

valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- infosüsteemi mõiste ja rakenduste tundmine;
- infosüsteemi elutsükli tundmine;
- erinevate elutsükli mudelite eeliste ja puuduste määratlemine;
- infosüsteemi projekti koostamine;
- ettevõtte infosüsteemi dokumenteerimine.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

4. TARKVARA ARENDUSPROTSESS 4ÕN (4T/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab üldised teadmised süsteemi arendamisega seotud protsessidest, meetodikatest, vahenditest ja kasutusala ning omandab üldised teadmised tarkvara arenduse etappides koostatavast tehnilisest dokumentatsioonist.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest programmeerimise alustest.

3. Õppesisu

- 3.1 RAKENDUSTARKVARA JA SÜSTEEMITARKVARA. Süsteemi tarkvara ja rakendustarkvara erinevused. Näited süsteemitarkvara ja rakendustarkvara kohta. Rakendustarkvara ja süsteemitarkvara kasutusala tutvustus.
- 3.2. SÜSTEEMIARENDUSE PÕHIMÕTTED. Ülevaade erinevatest tarkvara modelleerimise keeltest ja arenduse meetodikatest. UML notatsiooni tutvustus. Kosemudel ja iteratiivne arendamise meetodika. Ülevaade süsteemiarenduse põhisammudest ja põhimõtetest. Põhisammude kirjeldamine. Süsteemiarenduse erinevate mudelite selgitused koos näidetega. Ülevaade süsteemi arenduse elutsüklist. Mõistete selgitused elutsükli etappides.
- 3.3.METOODIKAD JA VAHENDID. Ülevaade arenduse meetodikatest ja tarkvara arenduse kirjeldamise CASE-vahenditest ja notatsioonidest. Arendusvahendite kasutamine süsteemi elutsükli eri faasides. Arendusvahendite tutvustamine ja võrdlemine.
- 3.4.SÜSTEEMI TESTIMINE. Ülevaade tarkvara arenduse standarditest ja tarkvara kvaliteedi mõõdikutest. Testimise meetodikate tutvustus.
- 3.5. SÜSTEEMI TEOSTUS. Arendusvahendite kasutamine süsteemi teostamisel. Riskid ja nende ennetamine. Lähteülesannete formuleerimine, nõuete kaardistamine ja analüüsimine, disain, realiseerimine, testimine ja juurutamine. Koolitamise läbiviimine. Üldised nõuded dokumenteerimiseks. Tarkvara garantii ja hooldamine. Näited konkreetse vahendi kasutussammudest. Erinevate teostusvahendite tutvustamine ja võrdlemine.
- 3.6. KONTROLL JA OHUTUS SÜSTEEMIS. Süsteemi turvalisuse tagamise viisid. Tundlike andmete kaitsmine ettevõttes. Juurdepääsude reguleerimine. Süsteemi ülalhoid, s.h. varundamine ja monitoorimine.
- 3.7. SÜSTEEMIARENDUSE JA LEVITUSE ARENGUJÕONED. Süsteemiarenduse meetodikad ja põhimõtted. Erinevatele tehnilistele arhitektuuridele loodavate süsteemide tutvustus. Süsteemiarenduse projektide tüüpide tutvustus ja eripärad, s.h. arendusprojektide läbiviimine olemasolevatele süsteemidele, uue süsteemi väljatöötamine, vana süsteemi üleviimine uuele tarkvara platvormile, erinevate süsteemide liidestamised.
- 3.8. DOKUMENTEERIMINE. Nõuded dokumentidele süsteemiarenduse etappides. Tarkvara arendajate dokumendid sisemiseks kasutamiseks. Dokumentide versioonide haldamise põhitõed. Tellijale esitatavad dokumendid. Kasutusjuhendid, tarkvara tehniline dokumentatsioon, programmi lähtekoodi dokumenteerimine.

4. Hinnatavad õpitulemused

Mooduli läbimise järel õpilane teab ja tunneb:

- süsteemitarkvara ja rakendustarkvara erinevusi;
- süsteemiarenduse põhisamme ja mudeleid;
- süsteemiarenduses kasutatavaid mõisteid;
- süsteemi elutsükli;
- tarkvara arenduse projektide tüüpe ja nende läbiviimise eripärasid;

- süsteemiarenduse metoodikaid ja vahendeid;
- UML modelleerimise põhitõdesid;
- tarkvara testimise metoodikaid kvaliteedi hindamiseks;
- erinevaid teostusvahendeid;
- ettevõtte tundlike andmete kaitsmise erinevaid süsteeme ja tegevusi;
- tehnilistele struktuuridele väljatöötavaid süsteeme;
- dokumenteerimise nõudeid erinevates arenduse etappides

oskab:

- ära tunda ja kirjeldada süsteemitarkvara ja rakendustarkvara erinevusi ja loetleda nende näiteid;
- selgitada rakendustarkvara ja süsteemi kasutamist;
- mõista süsteemiarenduse põhisamme ja kirjeldada neid;
- eristada süsteemiarenduse erinevaid mudeleid ja nende näiteid;
- kirjeldada süsteemi elutsükli ja arendusvahendite kasutamist elutsükli eri faasides;
- kirjeldada erinevate arendusvahendite ja meetodite tugevaid ja nõrku külgi;
- kirjeldada erinevaid testimis- ja läbivaatusviise süsteemi elutsükli jooksul;
- selgitada arendusvahendite kasutamist süsteemi teostamisel;
- mõista erinevate teostusvahendite tugevaid ja nõrku külgi;
- kirjeldada üldiselt eri tüüpi süsteeme, mis on ette nähtud ettevõtte tundlike andmete kaitseks; igapäevaseid turvarutiine hajussüsteemis, süsteemiarenduse erinevaid põhimõtteid, põhilisi tehnilisi struktuure, mille jaoks süsteeme välja töötatakse;
- suudab hallata dokumentide versioone ja koostada dokumentatsiooni erinevates tarkvara arenduse etappides, läbi viia tarkvara testimist.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- tarkvara arenduse projektide tüüpid;
- infosüsteemi elutsükli tundmine;
- süsteemiarenduse metoodikad ja vahendid;
- dokumenteerimise nõuded erinevates arenduse etappides.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

5. TARKVARA TESTIMINE JA KVALITEEDI TAGAMINE IÕN (IT/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised ja oskused tarkvara arendamisel kvaliteetse tulemi tagamiseks. Moodulis antakse ülevaade tarkvara arendamisele kehtestatud standarditest. Lisaks õpetatakse õppijale testimise meetodikaid võimalike tarkvara vigade leidmiseks vastavalt tarkvarale esitatud nõuetele.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest programmeerimise alustest.

3. Õppesisu

3.1.TARKVARA KONTROLLI MEETODID JA KORRALDUS. Ülevaade tarkvara testimise põhimõtetest. Testimine programmi teksti põhjal, funktsionaalne ja andmetel põhinev testimine, teiste testimismeetodite tutvustus. Staatilised meetodite kasutamine testimisel, s.h. kontrollimine arvutita, küsimustikud, tõestamine. Testimise kontrolli korralduse põhimõtted. CASE- vahendite kasutamine testimise läbiviimiseks, s.h. testrobotite koostamine ja kasutamine.

3.2.TARKVARA ARENDUSEGA SEOTUD STANDARDID. Kvaliteedijuhtimise ja standardiseerimise põhimõtted, avatud süsteemid, tarkvara kvaliteedi atribuudid.

3.3.DOKUMENTEERIMINE. Testimise dokumentide nõuete ülevaade. Tarkvara testimise dokumendid. Testimise tulemite vormistamine.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- tarkvara testimise põhimõisteid;
- meetodikaid ja CASE- vahendeid;
- tarkvara testimise läbiviimise võtteid ja vajalikke tegevusi;
- tarkvara kvaliteedi atribuute ja tarkvara arendusega seotud peamisi standardite nõudeid;
- dokumenteerimise nõudeid vastuvõtu testimise läbiviimisel.

Õppija oskab

- kasutada erinevaid tarkvara testimise meetodikaid;
- kasutada erinevaid tarkvarapakette testideks ja veaotsinguteks;
- testida funktsionaalsust ja koormustaluvust;
- luua testimisega kaasnevat dokumentatsiooni;
- toetada tarkvara kasutuselevõttu ja üleandmist;
- korrigeerida testimisel leitud puudusi ja hinnata tarkvara kvaliteeti vastavalt esitatud standarditele.

2. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- tarkvara testimise dokumentide tundmist;
- tarkvara arendusega seotud standartide tundmist

- veebirakenduse turvalisuse põhimõtete tundmist;
- veebirakenduste programmeerimise oskust;
- veebirakenduste loomise vahendite kasutamist

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

6. MULTIMEEDIUM 2ÕN (2T/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised peamistest multimeediumi liikidest ja oskab kirjeldada nende põhiparameetreid ja ressursivajadust.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest arvutite riistvara alustest.

3. Õppesisu

3.1. MULTIMEEDIUMI MÕISTE, MEEDIUMITE LIIGID, KVALITEET JA RESSURSI NÕUDLIKKUS. MULTIMEEDIUMI SEADMED. SALVESTUS- JA EDASTUSVÕIMALUSED. MULTIMEEDIUMARVUTI MÕISTE JA SELLEGA SEOTUD NÕUDMISED.

3.2. KUJUNDUSE ALUSED. Kujundamise põh ireeglid, kujunduselemendid ja nende paigutus. Kujundamise head tavad. Tekst ja tekstitüübid.

3.3. ARVUTIGRAAFIKA. Graafika ja graafikatöötlus programmide kasutamise lühitutvustus. Raster ja vektorgraafika. Graafikaobjektide kvaliteet, värvilahutused, trükis ja veebis kasutatavate graafikaobjektidele esitatud nõuded. Erinevad failitüübid.

3.4. FOTO. Fotograafia teooria, fotoaparaatide ehitus ja ehitusest tulenevad eripärad. Mõisted: , ava suurus, fookuskaugus, teravussügavus. Fotodele esitavad nõudmised. Kompositsiooni alused. Fototöötlus- ja haldustarkvara. Lihtsamate põhiparameetrite muutmine.

3.5. HELI. Analoo- ja digitaalheli. Helikvaliteet ja sellega seotud põhimõisted: sagedus, amplituud, helitugevus, diskreetimissagedus ja diskreetimissuurus. Digitaalne helisalvestus ja failivormingud, autorikatsel litsentsid ja nende kasutamine. Lihtsam helitöötlus.

3.6. VIDEO. Analoo- ja digitaalvideo. Videokvaliteet ja sellega seotud põhimõisted. TV ja videostandardid. Kasutatavad kaablid. Videokvaliteet ja sellega seotud nõudmised. Digitaalne videosalvestus ja kasutatavad failivormingud.

3.7. ANIMATSIOONID. Animeerimise alused ja põhimõisted. Animeerimisvahendid. Animatsioonides kasutatavad programmeerimiskeeled. Animatsioonide kvaliteet ja sellega seotud nõudmised.

3.8. MULTIMEEDIUM VÕRGUS. Tähtsamate multimeediumi vahendite mõju arvutivõrkudele, põhiliste multimeediumrakenduste ressursivajadused ja multimeediumrakenduse hostina toimiva serverisüsteemi karakteristikud.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- peamisi meediumide tüüpe ja nende omadusi;
- peamisi foto-, heli- ja videotöötluseks kasutatavaid vahendeid;
- animeerimise aluseid, meediumide edastamiseks kasutatavaid vahendeid;

Õppija oskab

- kasutada peamisi foto-, heli- ja videotöötluseks kasutatavaid vahendeid;
- koostada lihtsamaid animatsioone;
- kasutada ja seadistada erinevaid multimeediumide edastamiseks kasutatavaid vahendeid.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab

valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus suulise arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- multimeediumiga seotud mõistete tundmist;
- peamiste foto-, heli- ja videotöötamiseks kasutatavate vahendite kasutamise oskust;
- erinevate multimeediumite edastamiseks kasutatavaid vahendite kasutamise ja seadistamise oskust.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

7. VEEBIRAKENDUSED 2ÕN (2T/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmisi veebirakenduste koostamise põhimõtetest ja nende installeerimist serverisse, ülevaate veebirakenduste programmeerimisest, tutvustab skriptikeskkonda ASP ja PHP.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest programmeerimisest ja klient-server rakenduste alustest.

Läbitud “Objektorienteeritud programmeerimise (OOP) alused (java või .net baasil).”

3. Õppesisu

3.1. INTERNETITEENUSED. IP aadressid. Aadressi selgitamine. Domeeninimede süsteem. Elektronpost, FTP, uudisgrupid, WWW teenused.

3.2. VEEBIRAKENDUSTE KOOSTAMISE TEHNOLOOGIAD JA VAHENDID.

Veebidokumentide koostamise põhimõtted. Veebidokumenti ülesehitus. HTML põhimõisted.. CSS kasutamine. Vormid ja CGI mõiste. CGI-protokolli tööpõhimõte. CGI-spetsifikatsioon. Andmete saamine ja edastamine serviris. CGI-skriptid. Cookies. CGI, SCGI, FastCGI. SSI – tehnoloogia põhimõiste. Plokid veebidokumentides. Veebirakendused intranetis. ISAPI rakendused, ISAPI laiendused. Andmebaasiga veebirakenduse arhitektuur. Ühekihiline veebirakendus. Kahekihilised veebiinfosüsteemid. Kolmekihilised süsteemid. Mitmekihilised süsteemid. Rakenduse installeerimine serverisse.

3.3. DÜNAAMILISE VEEBIRAKENDUSE PÕHIMÕTTED. Java Script- ja CSS-vahendid dünaamilise veebisaidi koostamiseks. Veebirakenduste programmeerimise keeled. PHP üldmõisted. PHP-stsenaariumid. MySQL andmebaaside kasutamine. Turvalisuse meetodid. Rakenduskeskkonna ASP mõiste. ASP skriptid . ASP rakendused . ASP objektid Veebirakenduse loomine XML abil.

3.4. VEEBIRAKENDUSTE SAADE JA TOETAMINE. Veebirakenduste ülespaneku eriomadused. Rakenduse turvalisuse põhimõtted. SSL/TLS protokollid.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- veebirakenduse üldist tööpõhimõtet;
- internetworki teenuseid;
- veebirakenduste koostamise põhimõtteid ja tehnoloogiaid;
- ühe-, kahe-, kolme- ja mitmekihiliste veebirakenduste süsteemide erinevust;
- kliendi- ja serveripoolseid skripte;
- veebiserveri laienduste põhimõtteid;
- veebirakenduse turvamise põhimõtteid.

Õppija oskab

- kasutada veebirakenduste loomise vahendeid javeebirakenduste keeli;
- installeerida veebirakendust serverisse;
- koostada veebirakendusi, mis sisaldavad dünaamilisi elemente (DHTML, Java jne);
- kasutada serveripoolseid skriptimiskeeli.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus kirjaliku arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- veebirakenduste koostamise põhimõtete tundmist;
- veebirakenduse turvalisuse põhimõtete tundmist;
- veebirakenduste programmeerimise oskust;
- veebirakenduste loomise vahendite kasutamist.

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

VALIKÕPINGUD

8. RAKENDUSTE TÜÜBID IÕN (1T/)

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija omandab teadmised erinevatest tarkvararakenduste arhitektuuridest, -kasutusvaldkondadest ja nende omadustest ning oskused tuvastada tarkvaralahenduse tehnilise kirjelduse põhjal tarkvararakenduse arhitektuur või soovitada lähteülesande põhjal sobivat arhitektuuri.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Läbitud õppekava, milles omandatud teadmised erialasest programmeerimise alustest.

3. Õppesisu

3.1. RAKENDUSTE ARHITEKTUURID. Mainframe ja terminal. Desktop lahendus. Klient-server (Client-Server). Veebilahendus (Web Application). P2P (Peer-To-Peer). Smart Client / Rich Client. Ühekihiline arhitektuur. Kahekihiline arhitektuur. Mitmekihiline arhitektuur. SOA – teenustepõhine arhitektuur.

3.2. TARKVARARAKENDUSE TÜÜBID. Interpreteeritavad rakendused. Kompileeritud rakendused. Firmware (nt. BIOS). Laademoodul (Executable). Ajur (Driver). Teek (Library). Komponent (Component). Add-In / Plug-In. ActiveX. Java Applet. Virtuaalmasinatel töötavad rakendused (Java, .NET).

3.3. RAKENDUSTE KASUTUSVALDKONNAD. Väikesed ja keskmised rakendused. Suured (Enterprise) rakendused (telekommunikatsioon, pangandus ja finants, logistika). Multimeedia rakendused (audio, video, pildid, interaktiivsus). Reaalajasüsteemid (tööstusautomaatika, robotika).

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- rakenduste arhitektuuride eripärasid, rõhuasetusi, omadusi, eeliseid ja puudusi;
- rakenduste kasutusvaldkondade eripärasid ja rõhuasetusi.

Õppija oskab

- tuvastada lihtsama tehnilise kirjelduse põhjal rakenduse arhitektuuri omapärasid;
- soovitada lihtsama ülesandepüstituse põhjal rakendusele sobivat arhitektuuri.

5. Hindamine

Mooduli jooksul:

5.1. protsessihindamine - õpetaja valib hinnatavad õpiobjektid (kirjalikud tööd, suulised esitused, audio-, video- või graafilised esitlused, õpimapi koostamine, projektitöö, proovitöö jne) ja kirjutab valiku lahti ainekavas. Hindamisel arvestatakse õppija oskust oma teadmisi suuliselt ja kirjalikult edastada.

5.2. moodulite teemade õppesisu omandamist kontrollitakse mooduli lõpus suulise arvestusliku tööga alljärgnevatel teemadel:

- erinevate rakenduste arhitektuuride tundmist;
- erinevate tarkvararakenduste tüüpide tundmist;

5.3. Protsessihinnete ja arvestusliku töö hinde alusel pannakse välja mooduli kokkuvõttev hinne.

III LISAD

LISA 1 KUTSEHARIDUSLIK LÕPUEKSAM

1. Eesmärk

Õpetusega taotletakse, et õppija süvendab erialaseid teadmisi ja oskusi ning suudab kriitiliselt ennast hinnata arvutiteaduste valdkonna töötajana, arendab kestva õpivalmidust, täiendab oma IKT (info- ja kommunikatsioonitehnoloogia) alaseid oskusi ja teadmisi, informatsiooni hankimise, süstematiseerimise, kriitilise hindamise, töötlemise, kasutamise oskusi töö arendamiseks, uute teadmiste tootmise oskusi, suulise ja kirjaliku kommunikatsiooni, esitlemis- ning koostööoskusi, tugevdab sidemeid valdkonna tööeluga, kasutab ettevõttepraktikal saadud kogemusi töö planeerimisel ja läbiviimisel, parandab oma võimalusi tööleasumiseks multimeediumi erialal.

2. Nõuded mooduli alustamiseks

Õppekava on läbitud täies mahus.

3. Õppesisu

3.1. Tarkvara arenduse tugitehnika eriala lõpueksam koosneb teoreetilisest osast ja praktilisest tööst.

3.2. TEOREETILINE OSA.

Teoreetiline osa koosneb moodulites esitatud teemade ulatuses teooriat ja terminoloogiat käsitlevatest küsimustest. Teoreetilise osa võib asendada kutseeksami „IT spetsialist I” või „IT spetsialist II” sooritamiselega.

3.3. PRAKTILINE TÖÖ

Praktiline töö koostatakse moodulites esitatud oskuste põhjal. Praktilise osa teostamine on kas andmebaasi halduse või tarkvara arendusega seotud projekti meeskonnas osalemine või vastava andmebaasi või tarkvara kasutusjuhendi koostamine toetudes dokumenteerimismoodulis õpitud teadmistele ja oskustele.

4. Hinnatavad õpitulemused

Õppija teab ja tunneb

- erialast terminoloogiat;
- põhimõisteid;
- meeskonnatöö põhimõtteid.

Õppija oskab

- teadmisi süstematiseerida;
- kasutada õppetöö käigus ning praktilikal omandatud teadmisi ja oskusi;
- suuliselt ja kirjalikult ennast väljendada.

5. Hindamine

5.1. Hinnatakse:

- töö vastavust teemale
- töö sisu
- analüüsioskust
- lõputöö vormistust

5.2. Kutsehariduslik lõpueksam loetakse sooritatuks kui teoreetilise osa õigete vastuste määr on vähemalt 60% ja praktilise töö sooritamisel on saavutatud vähemalt hindekriteeriumile „rahuldav” vastav tulemus.

5.3. Kutsekvalifikatsiooni I taseme tõendamiseks tuleb taotlejal sooritada EUCIP baastaseme üks vabalt valitud eksam.

Kutsekvalifikatsiooni II taseme tõendamiseks tuleb taotlejal sooritada EUCIP baastasemel kolm eksamit.

Juhul tarkvara ja andmebaaside halduse eriala lõpetaja ei soorita edukalt EUCIP-kutseeksamit, sooritab lõpetaja koolisisese eksami, mille teemad ja maht on samad kui EUCIP-kutseeksamil kuid eksami sooritamisel EUCIP-sertifikaati ei omistata.

LISA 2 ÕPPEKAVAGA SEONDUVA ÕPPEBAASI KIRJELDUS

Antud eriala õpetamiseks on Narva Kutseõppekeskuses olemas:

- õppeklassid teooriaõppeks
- keelteklass ja arvutiklass keelte õppimiseks
- raamatukogu - iseseisva töö osakaalu suurendamiseks, õpilaste tööde säilitamiseks, õpetajate poolt koostatud metoodiliste materjalide säilitamiseks
- kolm kaasaegset arvutiklassi teooria- ja praktikaõppeks
- kaasaegse seadmetusega arvutilabor praktiliste tööde täitamiseks
- Interneti püsiühendus

Arvutid (60 tk)

Pentium 4 2.66GHz, RAM 1 Gb, Radeon 9800 Pro, Creative Audigy 2 ZS, HDD 80 Gb, DVD-R, CD-RW, SyncMaster 957MB 19”.

Videoprojektor

3M MP 7750

Skanner

Canon Canoscan 5200F

Wireless link

BUFFALO AirStation WHR –HP G54 High-Power

Printer

HP LaserJet 1320tn

Tarkvara

Windows XP Professional
 Windows 7
 Windows 2003 Server
 MS Office 2003 Professional
 MS Office Visio 2003 Professional
 Novell Suse Linux 9
 1- st Page
 AutoCAD 2007
 Microsoft Visual Basic Express Edition 2005
 Adobe CS4
 Adobe Acrobat 6.0 Professional
 ABBYY FineReader 7.0