
Tallinna Pedagoogikaülikool
Informaatika osakond

PROSEMINARITÖÖ

Internetipõhise kaugkoolitussüsteemi
loomise alused

Koostaja: Mirjam Saan
matrikel 990924
õpperühm RIF-31
Juhendaja: Inga Petuhhov

Tallinn 2001

Sisukord

SISUKORD.....	2
1 SISSEJUHATUS.....	3
2 INTERNETIPÕHISE KAUGKOOLITUSSÜSTEEMI OLEMUS.....	5
2.1 TAUST.....	5
2.2 ÜLESEHITUS.....	6
2.3 KRIITILISED FAKTORID.....	9
2.4 TAKSONOOMIA.....	13
3 KOMMUNIKATSIOONIVAHENDID.....	16
3.1 ASÜNKROONSED KOMMUNIKATSIOONIVAHENDID.....	16
3.2 SÜNKROONSED KOMMUNIKATSIOONIVAHENDID.....	17
4 TARKVARA RAKENDUSTE SISU.....	23
5 TURVALISUS.....	26
6 MAJANDUSLIKUD ALUSED.....	28
6.1 ÕPILASE KULUD.....	28
6.2 ASUTUSEGA SEOTUD KULUD.....	29
7 KOKKUVÕTE.....	32
8 KASUTATUD KIRJANDUS.....	34

1 Sissejuhatus

1991. aastal tekkis Euroopa Praktilise Füüsika Laboris (CERN) Shveitsis kontseptsioon World Wide Web'st (WWW). Eesmärgiks oli muuta teaduslikud materjalid ja uurimuste tulemused akadeemilistele ja teaduslikele ringkondadele üle globaalse võrgu kättesaadavaks. Sellest alates on Internet saanud tähtsaks kommunikatsiooni vahendajaks nii suurtele korporatsioonidele kui ka eraisikutele ning kaugõppe vahendina akadeemilistele institutsioonidele.

Koolitus on kallis ja ajamahukas. Et viia teadmised õpilasteni kõige väiksema kuluga, on juhendajad kasutanud ühte kahest meetodist, mis jäävad traditsioonilisest klassiruumis õppimisest välja.

Esimene lähenemisviis on arenenud õppimisprotsessi automatiseerimisest läbi arvutite kasutamise.

Teine on keskendunud olemasolevate juhendajate efektiivsemale kasutamisele, tuues sisse konverentsivahendid ja suutes sellega levitada loenguid geograafiliselt hajutatud õpilasteni.

Interneti ja WWW saabumine pakub võimalust ühendada need kaks lähenemisviisi internetipõhiseks kaugkoolitussüsteemiks.

Praegune infotehnoloogiline keskkond paistab silma digitaalsete lahenduste massilise tootmisega. Ülikoolid peavad hakkama mõtlema nende kasutamise erinevatele võimalustele.

Käesolev proseminaritöö uurib internetipõhist kaugkoolitust süsteemi perspektiivist. Välja on toodud kriitilisemad teemad ja probleemid ning taksonoomia erinevate olemasolevate internetipõhiste kaugkoolitussüsteemide tüüpide klassifitseerimiseks. Vaadeldud on ka, kuidas taksonoomia võib olla juhiseks internetipõhise kaugkoolitussüsteemi tehnoloogiate väljatöötamisele ja valimisele selle arendamise käigus. Proseminaritöö maht ei võimalda siinjuures keskenduda kõigile võimalikele rakendustele alates serverist ja lõpetades

diplomi välja trükkimisega. Seetõttu on tehnoloogiate tutvustamisel asetatud rõhk kommunikatsioonivahenditele, kui veebipõhise koolituse kesksele osale. Eestikeelseid materjale internetipõhise kaugkoolitusega seotud teemadel on seni veel üsna vähe ja nendestki suur osa keskendub selle sotsiaalsele poolele. Proseminaritöö eesmärgiks ongi koostada ülevaatlik materjal internetipõhise kaugkoolitussüsteemi loomiseks vajalikest komponentidest Ameerika ja Euroopa kogemuste põhjal. Kuigi ka Eestis on juba mitmeid katsetusi internetipõhise koolituse vallas, pole need siiski veel nõnda viimistletud, et sobiksid teistele eeskujuks. Proseminaritöö reaalseks väljundiks võiks olla näiteks TPÜ informaatika eriala üliõpilaste suvepraktika, kus seniste veebilehtede asemel võiks üritada luua midagi interaktiivsemat ja kindlasti keerukamat.

Töös on kasutatud materjale peamiselt Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogust ja Rahvusraamatukogust, vähem ka Tallinna Pedagoogikaülikooli raamatukogust.

Teemaga seotud väljaandeid on palju, kuid nende seast sobivate leidmine oli raske kahel põhjusel. Esiteks on paljud kirjutised väga üldsõnalised, teiseks aga – materjalid, mis on kirjutatud veidi täpsemale teemale keskendudes, aeguvad tänu infotehnoloogia kiirele arengule väga ruttu.

Seetõttu pole ka käesolevas proseminaritöös rõhku pandud tehnoloogiate tutvustamisele, vaid rohkem süsteemi üldisematele ülesehitamise alustele, mida võiks teada enne, kui hakata mõnd konkreetset lahendust välja töötama.

2 Internetipõhise kaugkoolitussüsteemi olemus

2.1 Taust

Kaugkoolituse esimeseks põlvkonnaks oli korrespondentsõpe, kus põhiliseks suhtlusvahendiks on trükitud materjalid ning nende edastamiseks kasutatakse posti.

Teine põlvkond kaugkoolituses algas esimeste avatud ülikoolide loomisega varastel 1970ndatel. Nende raames kasutati kursusematerjalide edastamiseks ka televisiooni, raadio ja helikassettide abi. 1967. aastal moodustas Briti valitsus komitee, mille eesmärgiks oli planeerida revolutsiooniliselt uue haridusasutuse loomist, millest saaks ilma paiksete üliõpilasteta üleriiklik ülikoolisüsteem. Sihtgrupiks peamiselt täiskasvanud, kelle elukorraldus kõige väiksema tõenäosusega võimaldaks statsionaarselt õppima asuda. See oli kolmanda põlvkonna algus, mille areng jätkub tänase päevani.

Internetipõhine kaugkoolitussüsteem

Internetipõhine kaugkoolitussüsteem võimaldab edastada teadmisi konkreetsele õppijate rühmale Interneti abil lastes nii juhendajatel kui ka õpilastel täita kõiki rolle, mida nad tavapäraseski õppekeskkonnas täidaksid.

Kaugkoolitussüsteem ei nõua, et juhendaja ja õpilased oleksid samal ajal samas füüsilises asukohas. Veelgi enam, õppeprotsess ei pea olema sünkroonne. Taludes geograafilist ja ajalist jaotumist, võimaldab kaugkoolitussüsteem siiski õppeprotsessis osalejatel üksteisega suhelda ning saada hariliku õppekeskkonnaga sama kvaliteediga koolitust.

Eduka kaugkoolituse lahenduse loomiseks peab arvestama õpilaste järgmiste vajadustega:

- Interaktiivsus

See on võtmelement igas internetipõhises kaugõppeprogrammis. Mida interaktiivsem lahendus valitakse, seda edukamalt suudab see õpilasi

kaasa tõmmata, võimaldades neil aktiivselt osaleda ning stimuleerides süsteemi piisavalt kasutama.

- Tagasiside juhendajalt

Juhendaja tagasiside tähendab rohkem, kui juhendaja poolt õpilaste mingitele töödele pandud hinded, juhendaja ja õpilaste vaheline dialoog peab olema võimalik ka väljaspool loengu kellaaegu.

- Ajaliste piirangute kõrvaldamine

Interaktiivse kaugõppe lahenduste abil saavad õpilased mingil määral vabastada ennast kellaajalistest piirangutest. See tähendab, et efektiivne interaktiivne kaugkoolitussüsteem peab võimaldama õpilastel maksimaalselt tulemuslikult kasutada õppimiseks ka seda aega, mis jääb loenguaegadest välja.

- Motivatsioon

Efektiivne interaktiivne kaugkoolitussüsteem peab õpilasele materjalide kasutamise ja suhtlemise kaasõpilaste ja juhendajaga tegema võimalikult mugavaks, lihtsaks ja meeldivaks.

2.2 Ülesehitus

Internetipõhise kaugkoolitussüsteemi võib jagada kuueks põhikomponendiks: õpilane, kaaslased, juhendaja, autor, süsteemi administraator ning sisu. [1]

- Õpilane on isik, keda koolitatakse.
- Kaaslasteks nimetatakse teisi samal kursusel osalevaid isikuid.
- Juhendaja on internetipõhise kaugkoolitussüsteemi alamsüsteem. Juhendaja võib olla isik või arvutiprogramm (näiteks ITS – *Intelligent Tutoring System*). Juhendaja ülesandeks on õppeedukuse hindamine, õpilase juhendamine, sisu esitamine vastavalt õpilas(t)e edasijõudmisele.
- Süsteemi administraatoriteks on grupp inimesi, kes vastutavad kursuse materjalide kättesaadavuse ja süsteemi töökorras hoidmise eest.
- Sisu jaguneb administratiivseks ja pedagoogiliseks pooleks. Administratiivne osa sisaldab kõiki kursuse läbiviimisega seotud vahendeid. Need on juhendid registreerumiseks, õppekava ja -kalender, osalejate kaustad, teated, õpilaste, kursuse ja süsteemi jälgimine ning tugi

lõppkasutajale ehk õpilasele. Pedagoogilise osa moodustavad kõik materjalid, mis on loodud parandamiseks konkreetse aine tundmist ja õpilaste kompetentsust. Pedagoogiline osa sisaldab:

loengumaterjale;

ülesandeid, katseid ja projekte;

harjutusi (individuaalseid ja grupile);

teste ning küsimustikke.

Sisu alamhulk on kursus. Kursuse materjalid võivad toetuda ka välistele infoallikatele nagu õpikud või veebilehed. Kursusel on kindel juhendaja ning õpilased. Mõned eksperdid peavad kursuste kaupa õppimise kontseptsiooni aegunuks ja loevad paremaks jagada teema alamteemadeks ning organiseerida need eeltingimuste järgi (milline alamteema nõuab enne tema juurde asumist mingi teise alamteema läbimist). Õpilased kuulavad ainult neid osi kursusest, mida nende erialal konkreetselt vaja läheb. [7] Ka sellise plaani järgi on võimalik luua efektiivseid kaugkoolitussüsteeme, mis sobivad eriti hästi spetsialistide täiendõppeks.

- Isik või isikute grupp, kes kursuse materjalid koostab, täidab autori rolli. Autoriteks on õppematerjali koostajad, graafilise poole kujundajad, programmeerijad ja veebi eksperdid. On olemas ka tarkvara, mis on loodud autori ülesannete täitmise lihtsustamiseks, kuid see eeldab mallidega töötamist, mis aga piirab autori loomingulist lähenemist ja loodava keskkonna omanäolisust.

Ideaalne internetipõhine kaugkoolitussüsteem ühendab kõik kuus nimetatud komponenti.

Töö efektiivsuse tagab eelkõige loetletud kuue komponendi omavaheline seotus. Selleks mõeldud tarkvaraliides peaks sisaldama brauserit, rühmatarkvara, autori vahendeid, kursuse haldamise ja kommunikatsioonitarkvara.

- Brauseri eesmärgiks on aidata õpilastel leida ja kasutada materjale veebist.

-
- Rühmatarkvara tagab erinevates geograafilistes punktides asuvate õpilaste koostöö.
 - Autori vahendid on programmid, mis mallidele tuginedes hõlbustavad pedagoogiliste materjalide koostamist. Lahendamist vajavaks probleemiks autori vahendite juures on, et nad ei ole omavahel ühilduvad, mistõttu ei saa materjale jagada ega kasutada vanu materjale uues kohas.
 - Kommunikatsioonitarkvara võimaldab õpilase-kaasõpilase ja juhendaja-õpilase vahelist suhtlemist.
Sünkroonne kommunikatsioonitarkvara võimaldab suhelda reaalajas, sisaldades muu hulgas jututubasid, audio/video konverentse jms. Asünkroonsed kommunikatsioonitarkvarad (e-post, meililistid, foorumid) toetavad suhtlemist mis ei toimu reaalajas.
 - Kursuse haldamise tarkvara tagab administratiivsete küsimuste lahendamise. Siia alla kuuluvad näiteks õpilaste registreerimine, õpilaste hindamine, juhendaja teadete edastamine õppegrupile.

Struktureeritud ülevaade süsteemist annab arendajale aluse, mille põhjal kujundada organisatsiooni nõuetele vastav internetipõhine kaugkoolitussüsteem. Ülevaade aitab kaasa tarkvaranõuete kirjeldamisel, süsteemi arhitektuuri ja riistvara nõuete välja töötamisel ning nende kokku sobitamisel, et moodustuks ühtne süsteem. Lisaks tagab ülevaade, et loodav süsteem suudaks täita kõiki internetipõhisele kaugkoolitussüsteemile olulisi funktsioone ning rahuldada kõigi eelpool nimetatud kuue komponendi vajadusi.

Süsteemi ülevaade annab ka juhendajale selge arusaama, kuidas pedagoogika, tehnoloogia ja õpilased on üksteise ja juhendajaga seotud. Seda arvesse võttes suudavad juhendajad kursuse materjale paremini koostada. Lisaks saavad juhendajad hinnata, kas need õppemeetodid, mida nad sooviksid kasutada, sobivad üldse internetipõhisesse õppesse.

Mõistes võtmekomponentide omavahelise seotuse iseloomu ja selleks vajalikke tehnoloogiaid, saab süsteemi administraator paremini hallata tehnoloogiat, millel kogu süsteem on loodud. Süsteemi ülevaade aitab analüüsida võrgu

läbilaskevõimet, kontrollida andmevoogude liikumist, mahtu ja turvalisust, pakkudes nii paremaid lahendusi süsteemi haldamiseks.

Autorid peavad samuti mõistma süsteemi ülevaadet, et koostada sobivad õppematerjalid. Arvestades seejuures:

- kursuse läbiviimise viisi – kas tegemist on individuaalsele või grupiviisilisele õppele orienteeritud süsteemiga;
- orientatsooni – kas süsteem on loodud toeks traditsioonilisele klassiruumis õppimisele või toimub õpe täiesti internetipõhiselt;
- kasutatavat autoriseerimissüsteemi – otsustamaks näiteks, kuidas ja milliseid kontrollülesandeid materjalidele lisada.

Maksimaalselt kohanemisvõimeliste süsteemide korral peaks materjalide esitus muutuma vastavalt õpilase isiksuse omadustele – näiteks graafilisele või tekstilisele materjalile orienteeritud inimesed, abstraktse või konkreetse lähenemisviisiga inimesed, uurijad või jälgijad jne. Selleks tuleks aga kirjutada kursuse materjalidest mitmeid versioone, mistõttu on tegelikkuses olemasolevad kaugkoolitussüsteemid üsna jäigad.

Laialt on levinud ühtse süsteemi loomine mitmete erinevate tehnoloogiate kombineerimise abil. Standardite ja protokollide erinevuste tõttu on tulemusena saadud süsteemi kasutamine enamasti tülikas, nende funktsionaalsus on piiratud ning nad kalduvad kasutamisel ja hooldamisel tekitama mitmesuguseid probleeme. Seepärast on vajadus paremate internetipõhiste kaugkoolitussüsteemide järele täiesti reaalne. [3]

2.3 Kriitilised faktorid

Enamus olemasolevatest internetipõhistest kaugkoolitussüsteemidest kasutavad info edastamisel juhendajalt õpilasele veebi. Kõige levinum ja lihtsam tehnika on luua igale kursusele oma veebileht, kuhu pannakse üles konspekt ja kodused ülesanded. Edasi minnes lisatakse terminite seletused, meeldetuletused, korduma kippuvad küsimused ning viited teistele lugemismaterjalidele. Ülaltoodut saab teha kasutades lihtsat HTML redaktorit või teisendades

olemasolevad dokumendid HTML formaati, mis nõuab HTMLi, FTP (*File Transfer Protocol*) ja veebiserveri kasutamise oskusi. Lisaks peab veebiserveris olema ka piisavalt ruumi, et materjalid sinna üles panna.

Ulatuslikuma süsteemi loomisel tulevad esile mitmed selle edukaks kasutamiseks vajalikud kriitilised küsimused: luua või osta, turvalisus, infrastruktuur, sisu vs vorm, standardid, dünaamilisus, administratiivsed ja pedagoogilised küsimused.

Osta või luua: Käesoleval hetkel toetavad väga vähesed müügilolevad süsteemid kõigi internetipõhise kaugkoolitussüsteemi komponentide tööd. [1] Järelikult on enamus kasutusel olevaid süsteeme koostatud ise. Tulemusena sõltuvad nad harilikult erinevatest komponentidest, mis on toodud linkidena kursuse kodulehele. Sellise lähenemise näiteks on IS Department Missouri ülikoolis [8]. Kopspekti ja ülesannete esitamiseks on kasutatud kursuse kodulehte, mille on koostanud kursuse juhendaja. Materjalidena on kasutatud raamatuid. Teadmiste kontrolliks on valitud interaktiivne kontrolltööde vahend Course Technology'lt [9]. Kursusel osalejate vahelises koostöös kasutatakse eRoom jagatud veebipõhise töötsooni (*workspace*) tarkvara [10].

Tallinna Pedagoogikaülikooli esimeseks pilootprojektiks on kaugkoolitusprojekt, mille sihtgrupiks on kooliraamatukoguhoidjad. Projekt algas 1996. aasta mais, kuid kursuste kavandamine, koolitusvajaduste kindlaksmääramine ja tehnoloogiliste vahendite valik algas juba 1995. aastal [11]. Projektis on püütud rakendada järgmisi vahendeid:

- TALK – kaks isikut suhtlevad ühisel arvutiekraanil, s.t. kõik, mida nad kirjutavad ilmub nende ekraani eraldatud osadele;
- YTALK – sama, mis TALK, kuid terve grupp võib suhelda personaalarvuti ekraani erinevatel osadel;
- Internet Relay Chat (IRC) – grupivestlussüsteem valitud teemal diskussioonis osalemiseks või selle jälgimiseks;
- CUSeeMe – videokonverentsisüsteem Internetis;

-
- Elektronpost – Kooliraamatukoguhoidjate jaoks on loodud nn. modereeritud postiloend KR-LIST;
 - WWW – informatsiooni allikana ja õppematerjalide esitamiseks;
 - FTP – failiülekandeks;
 - GOPHER – informatsiooni otsinguks.

Teine võimalus on süsteem ise algusest peale valmis teha. Hea näide on ORION autoriks G. Steinberg Kenti ülikoolist. See süsteem toetab juhendajat kõige järgnevaga ilma, et ta peaks omama teadmisi HTMLst: õppekava koostamine, konspekti loomine, interaktiivne testimine koos autoriseerimise komponendiga, hinnete raamat ja ülesannete hindamine (õpilane saadab oma tehtud harjutused, arvutiprogramm kontrollib nende õigsust, paneb hinde ning annab tagasiside mõne sekundi jooksul) [12].

Enamus õppeasutusi tuginevad olemasolevatele komponentidele ning moodustavad nendest oma vajaduste järgi terviku.

Infrastruktuur: Kursuse sisu ja seda toetavate rakenduste salvestamiseks on vajalik veebiserver. Tihemini kasutatud veebiserveri programmid on Microsoft Internet Information Server ja WebSite O'Reilly'lt Windows NT arvutil või Apache Linux'i serveril või NT serveril. Enamus süsteeme on sõltuvad teaduskonna või kooli veebiserveritest, mis vähendab otseseid haldamisele minevaid kulusi, kuid võib takistada juhendajal käivitada või luua omi rakendusi.

Õpilase seisukohalt nõuab internetipõhise kaugkoolitussüsteemi kasutamine arvutit, millel on ligipääs Internetti. Süsteemi väljatöötajale tähendab see seda, et kasutajatel on erinevad ühenduskiirused, eritüübilised graafikakaardid, monitorid, brauserid ja nende versioonid, erinevad arvutid ja operatsioonisüsteemid, mis kõik tingivad materjali mingil määral erineval kujul esitamise. Seda tuleb arvestada ka süsteemi loomisel, sest mida suuremaid nõudmisi esitab süsteem kasutaja arvutile, seda vähem inimesi saab seda oma arvutisüsteemiga kasutada.

Standardid: HTML dokumendi väljanägemine sõltub operatsioonisüsteemist, brauserist, kuvarist ja graafikakaardist. Lihtsate ja standardsete dokumentide jaoks ei ole see probleem, kuid keerukate graafiliste kasutajaliideste loomine nii, et need kõikidel kasutajate masinatel head välja näeksid, on ainult HTML koodi kasutades raske.

Üldiselt on kokku lepitud HTMLi standardid, kuid tegelikult arenevad need veel siiani, kuna brauserite loojad uuendavad oma tooteid pidevalt. See sunnib autoreid erinevate brauserite ühildumatusest üle saamiseks kasutama programmeerimise võimalusi või looma samast dokumendist mitmeid versioone.

Dünaamilised lahendused: On kolm tehnikat, mis võimaldavad veebilehel dünaamiliste elementide ühendamist. Need on

- 1) programmeerimiskeeled (JavaScript, Visual BasicScript) seoses DHTMLga;
- 2) Shockwave plug-in jmt tarkvara kasutamine;
- 3) Java Applet'id.

Autor peab nende vahel valima mõistes, et mitte kõik brauserid ei toeta neid tehnoloogiaid.

Autoriseerimine ja sisu terviklikkus ning kaitse on põhiküsimusteks kõikidele autoritele, sest volitamata isikud võivad veebi üles pandud materjale kergesti paljundada. Seetõttu tuleb mõelda spetsiaalsetele vastumeetmetele nagu näiteks parooliga kaitsmisele ja materjalide kodeerimisele. Sellised tegevused nõuavad spetsiifilisi oskusi, mida autori rolli täitvatel isikutel ei pruugi olla.

Pedagoogilised küsimused: Internetipõhine õpe on uus ala ja paljud süsteemid ei kasutagi hüpertextist arenenumaid tehnoloogiaid. Koolituse läbiviimist veebis, sel viisil materjalide omandamist ning selle efektiivsust on veel vähe uuritud. Mida me teame, on peamiselt järeldused hüpermeediumiga seotud probleemidest nagu näiteks navigatsiooniprobleemid.

Kasutades veebi õpetuslikel eesmärkidel asetame õppija ja õppematerjali vahele lisakihid: arvuti ja operatsioonisüsteemi, brauseri ja kasutajaliidese. Süsteemi loojatel on kontroll ainult viimase osa üle, mille väljanägemine sõltub sellest, millist arvutit õpilane kasutab. See teeb raskeks kindla väljanägemise ja kasutamismugavuse garanteerimise kõigile kasutajatele.

Lisaks tõuseb väga tähtsale kohale akadeemilise ebaaususe küsimus. Internetipõhise kaugkoolitussüsteemi iseloom teeb petmise vältimise raskeks. Sellepärast otsustavad mõned asutused kontrollimehhanisme mitte kasutada, jäädes lootma akadeemilisele aususele, teised kasutavad testimiseks kontrollitavaid keskkondi.

Probleemiks võib olla ka õppetööst osavõtu intensiivsus. Kui ühest küljest elektroonilised süsteemid kalduvad julgustama muidu arglike õpilaste osalemist, siis teisest küljest klaviatuuri kasutamisel tekkiv viivitus võrreldes suulise kõnega, raskused grammatikaga ning näo- ja kehakeele puudumine muudavad osalemise kvaliteedi halvemaks.

Administratiivsed küsimused: Internetipõhine kaugkoolitussüsteem jaguneb mitmeks administratiivseks tasandiks:

- 1) veebilehe administreerimine tagamaks, et kõik kursusega seotud materjalid oleksid olemas ning kättesaadavad;
- 2) sisu administreerimine tagamaks, et see on ajakohane, õige ja et kõik viidatud materjalid on olemas;
- 3) süsteemi efektiivsuse mõõtmine jälgides nii materjalide kui inimressursside kasutamist, et otsustada vajalike muudatuste ja uuenduste üle;
- 4) hinnaarvestus.

2.4 Taksonoomia

On olemas kolm kaugkoolitussüsteemide põhitüüpi.

- Juhendajal põhinev süsteem kasutab veebi põhiliselt kommunikatsiooni vahendina. Näiteks on kasutuses kommunikatsioonisüsteemid nagu

Palace [13], Pow-Wow [14] ja IRC (*Internet Relay Chat*) [15]. Rakendatakse kombineeritult videot, häält ja tekstilist suhtlust.

- Arvutil põhinevates süsteemides pole kaasatud juhendajat. Neis esitatakse materjali, jälgitakse õpilase jõudlust, hinnatakse eksamisooritusi, antakse koduseid töid jne automaatselt. Sellised süsteemid jagatakse veel omakorda kaheks:
intelligentne juhendamise süsteem (ITS – *Intelligent Tutoring System*), kui see peab silmas isiku individuaalset arengut ja kohandub vastavalt sellele ja
arvutipõhine õppesüsteem (CBT – *Computer Based Training*), kui materjali edastamist ei personaliseerita.
- Pooleldi automatiseeritud süsteemid kasutavad arvutit selleks, mida see teeb kõige paremini – näiteks variantvastustega testide hindamiseks, jättes loengu pidamise ja küsimustele vastamise osad juhendajale.

Tavaliselt osaleb kaugkoolitussüsteemis juhendaja juhtudel, kui kursus lõppeb kraadi või tunnistuse saamisega. Kui viimastele rõhku ei panda ning eesmärk on õpetada inimestele mingit kindlat oskust või teemat, kasutatakse automaatseid süsteeme.

Materjalide esitamise vorm erineb veebi toetusel ja ainult veebi vahendusel toimivate süsteemide vahel.

Kui esimesel juhul kohtuvad õpilased ja juhendaja regulaarselt ning veebi kasutatakse vaid abivahendina, siis ainult veebi vahendusel toimivate süsteemide puhul saavad õpilased ja juhendaja reaalselt kokku väga harva, kui üldse. Enamasti toimub see kursuse alguses, et teineteise ja kursusekaaslastega tutvuda. Edasine õpe viiakse läbi elektrooniliselt kas sünkroonselt või asünkroonselt. Asünkroonsel puhul edastab juhendaja materjale sisaldavad failid kas teadetetahvlite või elektronposti ja meililistide kaudu.

Õpilaste jaoks võimaldab asünkroonse juhendamise suurem maht oma aega paremini korraldada.

Kaugkoolitussüsteemide kasutamisel on kaks põhilist lähenemist:

- Personaalse juhendamise stiil kasutab üks-ühele suhtlusviisi õpilase ja süsteemi vahel. Personaalsel juhendajal ei pea tingimata olema ainult üks õpilane. Süsteem saadab igale õpilasele vastavalt tema tempole, õppimisstiilile ja taustateadmistele individuaalsed kursuse materjalid.
- Loengu pidamise stiil kasutab ühelt-mitmele suhtlusviisi süsteemi ja paljude õpilaste vahel. Loengu pidamise stiil ei personaliseeri kursuse sisu. Iga õpilane saab samad materjalid samal viisil ning temalt oodatakse kõigi õppeprotsesside läbimist samuti nagu teistelt õpilastelt. Sellegipoolest võib iga õpilane materjale kasutada erineval ajal ning läbida õppeprotsessi teistest õpilastest erineva tempoga.

Elektroonilise testimise võimalused:

testid/ülesanded esitatakse elektronpostiga, failiedastusprotokolliga või laetakse üles. Hindamist teostab arvutiprogramm või juhendaja. Test tehakse järelvalve all, et vältida mahakirjutamist või vastupidi, täiesti iseseisvalt ilma kontrollita.

3 Kommunikatsioonivahendid

3.1 Asünkroonsed kommunikatsioonivahendid

Elektronpost

Elektroonilise posti eelisteks on kasutamise lihtsus ning vähesed nõudmised tark- ja riistvarale. Lisaks räägivad selle kasutamise poolt kiirus, ajast ja kohast sõltumatus ning suhteline odavus.

Elektronposti eeliseks grupitöös on võimalus diskussioone paremini organiseerida, kuna vastuse kirjutamisel on aega see läbi mõtelda. Manuste lisamine ja veebidokumentidele viitavate linkide kasutamine elektronkirjades, teevad koolitusmaterjalide edastamise sel viisil väga lihtsaks. Eelistada tuleks kindlasti viimast varianti.

Postiloend

Postiloendeid on erinevaid tüüpe:

- vahendajaga postiloend, kus teated saavad kõik vahendajale ning tema otsustab, kas saata need abonentidele või mitte;
- ühesuunaline postiloend, mida kasutatakse teadete ja uudiste saatmiseks õpilastele;
- avalikud postiloendid, mida kasutades võib kontakti astuda kõigi sellest teemast huvitatutega üle maailma.

Elektronposti kasutamise miinuseks grupitöös võib olla liiga suur kirjade arv postkastis, mistõttu võib nende jälgimine muutuda raskeks. Lisaks tuleb pidevalt jälgida, et postkastis oleks piisavalt vaba mahtu.

Uudistegrupid

Nende sisu on sama, kui meililistidelgi – kindlal teemal arvamuste vahetamine. Korraldus on aga teistsugune: iga kirjaga on kaasas viited vastustele, et lugejal

oleks kergem kogu diskussiooni jälgida. Positiivseks küljeks on uudistegruppides postkasti saabuvate kirjade lihtsam haldamine tänu viidetele ja kirjade väiksemale hulgale.

World Wide Web – WWW

Põhiline WWW eelis on, et informatsioon on dünaamiline, võimaldades juhendajal tarviduse tekkimisel materjale kohe uuendada.

Hüperlinkide kasutamine lihtsustab õpilastel materjalide sirvimist, otsimist, viidete jälgimist ning kiiret ligipääsu vajalikele materjalidele.

3.2 Sünkroonsed kommunikatsioonivahendid

Interneti retranslatsioonivestlus (IRC – Internet Relay Chat)

IRC on ülemaailmne interaktiivne konverentsisüsteem, mis võimaldab reaalajas tekstipõhist suhtlust mitme kasutaja vahel. IRC tähtsaks omaduseks on kanalid. IRC's saab erinevatele kanalitele jaotatuna samal hetkel olla tuhandeid suhtlejaid. Iga kanalit võib võtta kui ruumi, mis on pühendatud ühele teemale või inimeste rühmale. Need kanalid sobivad väga hästi kasutamiseks grupi arutelude keskkonnana. Erinevates kanalites osalejad võivad liikuda ühelt kanalilt teisele ja saata teateid ka teistel kanalitel olevatele isikutele.

Teine iseloomulik IRC omadus on sessiooni salvestamise võimalus, mis on eriti kasulik neile õpilastele, kes arutelust ise osa ei võtnud.

IRC-ga liitumiseks kasutatakse programmi irc, et luua ühendus IRC serveriga. Kuna IRCle on globaalne ligipääs ning kasutajate arv on suur, siis on ka ebakorrekse käitumise risk väga kõrge. Selle vältimiseks saab kanali loonud kasutaja kanali operaatoriks (*Chan-OP*). Operaator omab täielikku kontrolli kanali üle, sealhulgas selle privaatseks muutmise ja ligipääsu õiguste ning piirangute andmise üle.

Paljude inimeste jaoks võib sujuvat suhtlemist segada fakt, et suhtlus toimub trükkides.

Internetipõhises õppes on IRC interaktiivsete kursuste läbiviimiseks väga efektiivne vahend. Pärast õppematerjaliga tutvumist võivad õpilased ja juhendaja aruteludeks ja tekkinud küsimuste lahendamiseks regulaarselt IRC

kanalil kohtuda. Juhendaja saab tegutseda kanali operaatorina jälgides ning kontrollides diskussiooni käiku. IRC kanaleid võib kasutada ka väiksemate grupidööde ja projektide tööruhmade koostöö tõhustamiseks.

Ühiskasutuskeskkonnad (MUD – *Multi-User Dimensions, Domains, Dialogue, Dungeons*)

MUD on tekstipõhine mitme osalejaga virtuaalne keskkond, millele on Interneti kaudu ligipääs ning mis võimaldab erinevates paikades asuvatel inimestel reaalses suhelda.

MUD sisaldab tavaliselt tuhandeid kirjeldusi erinevatest ruumidest ja seadistustest. Ruumid võivad olla omavahel seotud, moodustades maja, majade kompleksi ja nõnda edasi. Sellised keskkonnad, kus on võimalik luua virtuaalne õppekompleks, on internetipõhise kaugkoolitussüsteemi loomiseks väga sobivad. Virtuaalne õppekompleks sisaldab tavaliselt infolauda, et vastata õpilaste päringutele registreerumise jm sellise info kohta; administratsiooni osa; virtuaalseid klassiruumi, mida õpilastel on võimalik kasutada aruteludeks ning kohtumisteks oma juhendajaga. Juhendajatel on virtuaalsed kabinetid, kus nad saavad vastata õpilaste individuaalsetele küsimustele ning ka õpilastel on erinevatel teemadel vabaks suhtlemiseks mõeldud ühine ruum.

MUD omadused:

- interaktiivne, osalejad saavad reaalses teateid vahetada;
- võimalus muuta kohtumised kas privaatseteks või avalikeks. Virtuaalse õppekompleksi puhul annab see lihtsa võimaluse eraldada õpilased kursuste kaupa, ning on hea moodus grupidööde tegemiseks;
- MUD-post personaalsete teadete saatmiseks, teadeteavlid, meililistid
- mitmekasutaja toetus – võimaldab tuhandetel kasutajatel suhelda ja vahetada infot üheaegselt. Eelis klassis peetavate loengute ees on võimalus kaasata diskussioonidesse eksperte üle maailma;
- MUD lubab kasutajatel faile alla laadida, võimaldades nõnda juhendajal loengu ajal õpilasi vajalike audio, video või graafiliste materjalidega varustada. Nii saab Interneti kaudu õpetada ka näiteks bioloogiat,

arhitektuuri või muusikat, mille puhul vaid tekstilisest esitusest jääks väheks.;

- MUD sessioone saab edaspidiseks kasutamiseks ka salvestada. Nii saavad õpilased kätte ka nende arutelude materjalid, milles nad ise ei osalenudki.

Objekt-orientitud MUD: MOO (MUD Object Oriented)

MOO on üks MUD variante, milles on kasutajatevaheliseks suhtlemiseks rohkem võimalusi. Nagu MUD'gi, võimaldab MOO kasutajatel erinevatest geograafilistest paikadest virtuaalsetesse ruumidesse logida ning reaalajas suhelda. Kasutajad võivad liikuda ühest ruumist teise, jutustada, saata teateid teistes ruumides viibivatele isikutele.

Erinevalt MUD'st, lubab MOO kasutajatel lisaks inimestega suhtlemisele ehitada, kasutada ja käsitseda virtuaalseid objekte ning teha lisandusi ümbrusesse. Tegelikult on see programmeerimisliides, mis võimaldab kasutajatel vabalt olemasolevat virtuaalset keskkonda muuta ja laiendada luues sinna omi objekte.

MOO'd saab kasutada interaktiivsete loengute pidamisel konverentsivahendina nii asünkroonsel kui ka sünkroonsel kujul.

MOO's on kasutajate jaoks loodud erinevad tasemed. Kõrgeim tase on Teadja (*Wizard*). Teadjana tegutseb enamikel juhtudel kas kursuse juhendaja või juhendajat toetav süsteemi operaator. Teadja peab MOO ehitama või programmeerima, mis võib olla juhendajale väga aeganõudev.

MOO loob kujutluse reaalsest maailmast, lubades kasutajatel käsitleda objekte nagu nad teeksid seda reaalses maailmas, ning võimaldab reaalse keskkonna simulatsiooni.

Väga tähtis on kasutajate koolitus, et nad suudaksid süsteemi võimalusi täielikult kasutada. Kuigi MUD ja MOO efektiivseks kasutamiseks vaja minevate käskude hulk on piiratud, vajavad kasutajad enne kasutamist harjutamist ja juhendamist. Tehakse ka selliseid keskkondi, mis on kasutajasõbralikumad võimaldades kirjalike käskude asemel kasutada nuppe.

Audiokonverents

Kuna tekstipõhine suhtlus on aeglasem kui suuline, kasutatakse internetipõhises õppes ka audiokonverentsi vahendeid. Kombineeritakse ka video ja audio koos edastamist, kuid on ilmnunud, et inimesed eelistavad pigem ainult häält, kui pilti koos video signaaliga sünkroniseerimata heliga. Audiokonverentsi vahendid on odavad ja nõuavad väikest läbilaskevõimet. Paljud on isegi tasuta saadaval. Kasutajal on vaja arvutit, mikrofoni, SLIP (*Serial Line Internet Protocol*) või PPP (*Point to Point Protocol*) võrguühendust, modemit või kohtvõrgu olemasolu. Kuna enamus programme pakib heli kokku, sobivad korraliku kvaliteediga heli saatmiseks ka madala läbilaskevõimega ühendused. Audiokonverentsi vahendite üheks puuduseks on, et paljudel juhtudel saavad osalejad suhelda ainult sellisel juhul, kui nad kasutavad ühesugust tarkvara või nende kasutatavad programmid kodeerivad ja transpordivad heli samade protokollide abil. Teiseks probleemiks on, et paljude audiokonverentsi vahenditega saab üks pool sõna võtta alles siis, kui teine on lõpetanud, mis võib olla kasutajale ebameeldiv. Näiteks õpilased saavad küsimusi esitada alles siis, kui juhendaja on oma jutu lõpetanud.

Videokonverents

Video hõlbustab suhtlemist, sest osalejateni jõuavad lisaks sõnadele ka kaasvestlejate žestid ja näoilmed. Mitmetel juhtudel omandavad inimesed nõnda ka õppematerjali paremini – eriti kursustel, kus visuaalne tugi on vajalik – nt fotograafias.

Tõkestavaks võib saada videokonverentsi läbiviimiseks vajalike vahendite hind ja ajakulu. Videokonverentsi seadmete sisuks olevaid koodreid/dekoodreid valmistavad firmad on välja töötanud erinevaid informatsiooni kokkupakkimise tehnoloogiaid, mis sageli üksteisega ei sobi, mille tõttu peavad osalejad kasutama samu programme. [5]

Reflektoril põhinev konverents

CUSeeMe on internetipõhine konverentsiplatvorm, loodud Cornell Information Technology's, et pakkuda odavat konverentsivahendit.

Reflektoril baseeruv konverents koosneb kliendiprogrammist ja serverilaadsest komponendist, mida nimetatakse reflektoriks.

Server võimaldab konverentsil osalejatel sõltuvalt nende vajadusest ja riistvara võimalustest suhelda nii üks-mitmele kui mitu-mitmele režiimis. Reflektor marsruudib video, audio ja teksti vooge konverentsi ajal ja suunab need jooksvalt osalejatele.

Reflektoril põhinev konverentsisüsteem aitab luua paindlikku virtuaalset õppekeskkonda. Üheks selliseks CUSeeMe omaduseks on võimalus lisaks osalejate videopiltide nägemisele töötada samal ajal ka mitme teksti ja heli aknaga. Seetõttu, kui mõnedel õpilastel pole video võimalust, nt pole kaamerat, võivad nad konverentsist siiski osa võtta, kasutades suhtlemiseks heli või teksti.

Konverentsil osalemise õigusi võib jagada paroolide alusel, kuid juhendajal on ka võimalus piirata kasutajate ligipääsu kellaajaliselt. See on väga tähtis omadus väikeste klassiarutelude või eksamite läbiviimisel, kus osalejate hulk on piiratud ainult kursuse kuulajatega.

Koostöö tõhustamiseks konverentsi ajal on tahvel, millel võib esitada presentatsioone või teha arutelu ajal märkmeid. Samuti saavad seda kasutada õpilased grupitöö ajal ajurünnakuteks.

Osalejad võivad jagada faile teistele vaatamiseks või muutmiseks ja kopeerimiseks. See on kasulik grupiprojektide juures, kus õpilased võivad ühiselt koostada ühte jagatud dokumenti.

Turvalisus: lisaks paroolide ja osalejate unikaalsete identifikaatorite kasutamisele nõutakse turvalisuse tagamiseks kasutajatelt ka näiteks konkreetse IP aadressi olemasolu.

Multisaatemagistraal MBONE (*Multicast backBONE*)

MBONE on virtuaalne võrk, mis on loodud olemasoleva Interneti peale. Koosneb Internetti ühendatud arvutitest ja marsruuteritest, mis kasutavad info vahetamiseks IP multisaadet. MBONE eesmärgiks on võimaldada Internetis reaajas videokonverentside pidamist.

MBONEle on lisatud

konverentsi juhtimise vahendid,
kalender käesoleva ja kahe järgneva kuu jaoks,
võimalus veebist faile alla laadida,
võimalus salvestada arutelusid juhtudeks, kui õpilane ei saa määratud ajal osaleda,
võimalus suhelda ka teksti baasil, et mõnede õpilaste omavaheline vestlus ei segaks ülejäänud grupi tööd,
võimalus muuta arutelu avalikuks või privaatseks. Privaatsest sessioonist saavad osa võtta ainult õiget krüpteerimise võtit omavad isikud (näiteks kursuse tasu maksnud isikud).

4 Tarkvara rakenduste sisu

Internetipõhise kaugkoolitussüsteemi kasutamiseks kasutajaliideste loomisel tuleb arvestada järgmiseid aspekte.

Materjalide kätte toimetamise viis:

- pärast kontaktandmete salvestamist kursuse kodulehel, saadetakse õpilasele materjalid trükiste, audio ja video salvestistena
- juhendid ja ülesandekogud on hüperteksti ja hüpermeediumi vormis;
- materjalide edastamine ja suhtlemine toimuvad reaalajas ühiskasutuskeskkondades (MUD, MOO jne).

Õppeprotsess:

a) asünkroonne

- hüperteksti vormis veebilehtedel sõnaloenditega, sisujuhtidega, harjutustega ning viidetega seotud materjalidele Internetis või näiteks asutuse raamatukogus;
- hüpermeediumi vormis salvestatud loengud ja arutelud, mida saab sobival hetkel kuulata, vaadata ja lugeda.

b) sünkroonne

- Interneti retranslatsioonivestlus (IRC);
- MUD, MOO keskkonnad, mis võivad olla ainult tekstipõhised või võimaldada ka integreeritust veebis olevate multimeedia failidega;
- muu veebikonverentsi tarkvara (Pueblo, Webchat), mis lubab sidumist multimeediumiga (audio, video);
- CUSeeMe ja Vosaic tarkvarad, mis võimaldavad reaalajas audio ja video vahendamist üle Interneti;
- multiedastust võimaldav MBONE tehnoloogia.

Arutelude korraldamise viisid:

- tekstipõhised konverentsitarkvarad, mis kasutavad IRC-d, MUD ja MOO keskkonnad;

-
- reaalajas audio ja video, mis kasutavad CUSeeMe, Vosaic või MBONE'i;
 - postiloendid, uudisgrupid ning elektronpost.

Toetus juhendajalt – virtuaalsed vastuvõtuajad:

- veebileht, kust õpilased saavad kiirelt vastuseid tihemini tekkivatele küsimustele;
- elektronpost võimaldab esitada küsimusi otse ning lisada neile asjassepuutuvat erinevas vormingus materjali;
- IRC või MUD sessioonid, mis võimaldavad tekkinud küsimusi arutada reaalajas. Ka need võimaldavad lisada erinevas formaadis materjale.

Ülesanded:

- tänu alla- ja üles laadimise võimalusele Internetis, saavad õpilased saata oma tehtud töid elektrooniliselt, kasutades selleks kas elektronposti või spetsiaalseid kaustu, kuhu on lubatud ligipääs ainult õpilasel ja juhendajal.

Eksamid:

- kui asutusel on ka statsionaarseid õpilasi, saab ühe võimalusena ühendada internetipõhisel koolitusel osalevate ja nõ harilike õpilaste eksamid ning viia need koos läbi;
- IRC ja MUD keskkonnad;
- spetsiaalne tarkvara turvaliste testimiskeskkondade loomiseks.

Harilikult sisaldab kaugkoolitussüsteemi tarkvara järgmisi komponente:

Õpilasele

Kommunikatsioonivahendid (asünkroonsete konverentside pidamise võimalus, õpilaste elektronpost).

Otsinguvahendid.

Hindamisega seotud vahendid, sisaldades vastusevariantidega kordamisküsimusi, millele saab enesekontrolliks vastata igal ajal ning teste, mida viiakse läbi juhendaja nõudel kindlatel aegadel ja tingimustel.

Presentatsioonivahendid, sisaldades ka õpilaste kodulehekülgi ning vahendeid individuaalsete- ja grupiesitluste tegemiseks teistele kursusel osalejatele.

Juhendajale

Vahendid materjalide valmistamiseks ja mõnest teisest tarkvarast importimiseks.

Õpilaste jälgimise vahendid võimalusega moodustada õpilastest grupe projektide tegemiseks ja arutelude läbiviimiseks. Jälgida õpilaste progressi individuaalselt ja grupitöös.

Ligipääsu kontrollimise vahendid näiteks selleks, et anda õpilasele õigus panna teistele lugemiseks üles oma materjale.

Testimise vahendid sisaldades valikvastustega testide automaatset haldamist.

Administratsioonile

Õppeprogrammi korraldamine – kursuste loomine ja kustutamine ning nendest soovi korral erialade õppekavade komplekteerimine.

Jälgimine – kui kiirelt töötab veebiserver ja millistel aegadel on õpilastelt kõige rohkem pöördumisi.

Kasutajaõiguste jagamine nii õpilastele kui ka juhendajatele.

Kursustele registreerimine.

Õppemaksude laekumise, õpilaste väljalangemiste, lõpetamiste jms jälgimine.

5 Turvalisus

Internetipõhise kaugkoolituse keskkonnas saab turvalisusest väga tähtis komponent, eriti juhtudel kui:

- grupitöodes ja -projektides jagatakse nii teksti-, audio- kui ka videoformaadis materjali;
- soovitakse pakkuda loengutel ja diskussioonidel osalemise võimalust ainult registreeritud õpilastele;
- tehakse interaktiivseid teste ja küsitlusi;
- õppemakse ja muid makse tasutakse üle Interneti.

Tagamaks efektiivset, turvalist, privaatsset ja kindlat keskkonda, tuleb internetipõhise kaugkoolituse pakkujatel tähelepanu pöörata järgnevatele küsimustele.

Ligipääsu kontroll: võimaldamaks ligipääsu materjalidele ainult

registreeritud õpilastele ning volitatud juhendajatele. See peab piirama ligipääsu veebiserverile ning kaitsma sisemist infot väliste isikute eest.

Autentimine: kindlustamaks, et dokumentide saatjad on tõesti need, kelle nad

väidavad ennast olevat. Näiteks üle Interneti antavate eksamite puhul peavad juhendajad teadma, et eksamitulemused on tõesti nende õpilaste omad. Seda nõuet võib olla raske täita.

Aruandlus: kindlustamaks, et kõik toimingud, mis tehakse kahe või mitme

sessioonis osaleja vahel, on tagantjärele tõestatavad. Kui õpilased maksavad õppemaksu, peavad nii administratsioon kui ka õpilane nõustuma, et tehing toimus. Samuti, kui kaugõppurid saavad kätte oma diplomi või tunnistuse, siis selleks, et kasutada seda edaspidi töö saamisel, peab olema võimalik tõestada, et see oli tõesti dekaani poolt

allkirjastatud (autentimine) ja et see on pärit nimetatud õppeasutusest (arvepidamine).

Privaatsus ja terviklikkus:

Terviklikkus kindlustab, et kättesaadav informatsioon ei erine sellest, mis oli saatmise hetkel ja et mingisuguseid muudatusi selles pole tehtud.

Privaatsuse nõuete täitmine tagab tundliku info salajasena hoidmise ning selle pealtkuulajatele kättesaamatuks muutmise. Privaatsuse ja terviklikkuse nõuded on väga tähtsad eksamiülesannete kätte saamisel, kus üle kantav informatsioon peaks olema kaitstud maha kirjutamise ja muudatuste eest.

6 Majanduslikud alused

Interneti tehnoloogia kasutamise hinna arvestamine veebipõhises koolituses on raske ja mitmetahuline ülesanne. Seda kahel peamisel põhjusel:

Esiteks, Interneti tehnoloogia rahvusvaheline aspekt ning ülemaailmne ligipääs raskendab märgatavalt arvestusi, kuna hinna arvestuseks on universaalseid parameetreid raske leida.

Teiseks, Interneti vahendite ja rakenduste kiire tehnoloogiline areng muudab pidevalt hinnastruktuure.

Võimalus informatsioonile ligi pääseda ning suhelda kasutades sünkroonset ja asünkroonset multimeedia tarkvara tõi endaga uued nõudmised, ootused ja vajadused koolitusteenuse painduvama pakkumise osas. Tekkisid virtuaalsed akadeemilised keskkonnad.

Need saab jagada kolme tüüpi, milles igaühes kulutuste raskuspunkt on veidi erinev:

- statsionaarse õppevormiga koolitusasutused, mis lisavad oma regulaarsetesse kursustesse internetipõhise koolituse elemente;
- organisatsioonid, mis pakuvad elektroonilist liidest erinevatele kursustele ligi pääsemiseks;
- Täielikult intrnetipõhised organisatsioonid.

6.1 Õpilase kulud

Ühenduse hind.

Interneti ühenduse omamine on ilmselt internetipõhisest koolitusest osa võtta soovivale õpilasele kõige tähtsam nõue. Üks võimalus Interneti ühendust kasutada, on läbi koolitusasutuse – see kehtib muidugi siis, kui asutuses on nii harilikke kui ka internetipõhised klasse. Teine võimalus on õpilasel sõlmida ise leping Interneti teenusepakkujaga ning sellisel

juhul tuleb tal lisaks koolitusrahadele maksta ka selle eest. Üldiselt arvestavad virtuaalsed asutused, et õpilased teevad ise vajalikud ettevalmistused enda Internetiühendusega varustamiseks.

Õppemaks.

Muud kulutused, nagu trükimaterjalid ja kohaletoometamise tasud.

6.2 Asutusega seotud kulud

- Asutuse strateegia ning üldiste tegutsemisviiside planeerimine ja ettevalmistamine.
- Vahendite maksumus – mille alla läheb nii riist- kui ka tarkvara.
- Veebilehe loomise kulud.
- Tehnilisele toele tehtavad kulutused.
- Kulud juhendajatele, mille alla loetakse koolitamine, võimalikud lisatasud materjalide uuendamise ja arendamise eest. Nii ülikoolid kui ka infotehnoloogiaga tegelevad firmad on hinnanud, et 1 tunni mahus ülesandeid õpilasele internetipõhises kaugkoolitussüsteemis nõuavad kaks kuni neli kuud ettevalmistust. [6]
- Serveri uuendamise ja hooldamise kulud uute tehnoloogiate kasutusse tulekul.

Kokkuhoid virtuaalsete asutuste puhul:

Vahendid - asutused säästavad vahendite ning nende hoolduse pealt.

Näiteks klassiruumidelt, kontoritelt, arvutilaboritelt, hoolduselt, küttelt, sanitaarteenustelt, sest kõik need on pidevad kulutused ning kasvavad õpilaste arvu suurenemisega. Virtuaalse asutuse puhul muretsevad õpilased oma vahendid aga ise.

Õppematerjalide kulud - lihtne digitaliseerimise võimalus ning Interneti

panemise madalad kulud vähendavad märkimisväärselt õppematerjalide maksumust.

Kuid internetipõhine kursus ei maksa sellegipoolest tingimata vähem kui ühistes ruumides läbiviidav. Kaugõpe Interneti kaudu muutub hinna poolest

efektiivseks siis, kui potentsiaalsete õpilaste hulk on suur ning kui ruumide ülalpidamise pealt saab palju kokku hoida. Kulutusi tekitab:

- vajatav lisapersonal arvutitoeks ja juhendajate ning õpilaste koolitamiseks;
- interaktiivsete kursuste kiire arendamise vajadus;
- suurte gruppide puhul tekib vajadus kasutada juhendajale lisaks assistente;
- kulutused autoriõiguste eest, kasutamaks autoriõigusega kaitstud materjale.

Juhtudel, kui asutus otsustab koolitusi läbi viia näiteks reaalajas peetavate videokonverentside näol, võib muutuda vajalikuks Interneti ühenduse kaasajastamine ja kiiremaks muutmine. Õpilased võivad sellist uuendust hinnata, kuid juhul, kui õpilasepoolne ühendus on aeglane ning ta suudab üksnes asünkroonseid materjale vastu võtta, ei oma see suurt mõtet.

Ainult internetipõhist koolitust pakkaval asutusel tuleb suurem osa kulutustest kanda ühekordsete alustamise kuludena. Pidevad kulutused, nagu serveri hooldus ja juhendajate tasud, on sellisel juhul aga enamasti palju madalamad kui harilike asutuste puhul.

Virtuaalse koolitusasutuse loomisel peab arvestama järgmiste kuludega:

- Strateegia ja üldiste tegutsemisviiside planeerimine ja ettevalmistamine.
- Veebilehe loomise hind.
- Programmide väljatöötamise ja uuendamise kulud.
- Õpetaja, juhendajate, lisatöötajate tasud.
- Personalikulud arvutitoele.
- Hoolduse ja uuenduste maksumus serveritel.
- Juhendajate lisatasud.

Strateegia väljatöötamisel peaks läbi viima järgmised tegevused.

- Formuleerida asutuse missioon, pikaajalised suunad ning ka lühiajalised eesmärgid;

Valmistada ülesannete plaan. Plaanis peaksid olema kõik elemendid alates turundusest ja pikaajalistest strateegiatest rahastamise allikate leidmiseks kuni juhendajatele ja õpilastele vajalike teenuste pakkumiseni.

- Maksimisviisid: Interneti kaudu vs traditsioonilised meetodid.

Kui tegemist on Interneti kaudu maksimisega, siis peab looma maksesüsteemi ja elektrooniliste arvete töötlemise süsteemid.

- Plaanid serveri muudeks kasutusaladeks, nagu näiteks õpilastele veebilehtede jaoks serveriruumi pakkumiseks.

7 Kokkuvõte

Proseminaritöö võtab kokku internetipõhise kaugkoolitussüsteemi loomise alused. Mõeldud on eeskätt üliõpilastele, kellest saaksid tulevikus sarnase süsteemi arendajad.

Virtuaalse ülikooli kontseptsioon aitab toime tulla nõudmistega, millega koolituse pakkujad peavad silmitsi seisma – inimesed soovivad õppida ilma, et nad peaksid oma kodukohast või töölt lahkuma. See eeldab, et kasutatakse üha uuemaid infotehnoloogilisi ja kommunikatsioonilahendusi. Koolitusteenuse hinna arvutuse viib see aga uutele valemitele. Tänu interaktiivsetele kursustele ei saa enam omale sobiva kursuse valimisel tähtsaks asukoht, rõhk asetub kursuse sisule ja organisatoorsele paindlikkusele. Eriti kehtib see töötavate täiskasvanute puhul.

Haridusmeetodid, mis uute tehnoloogiliste meetoditega kaasa tulevad, lubavad koolitusele vaadata osaleja (õpilase) vaatepunktist võimaldades asünkroonset õpet ning senise vertikaalse juhendaja-õpilane suhte asemel enam horisontaalset suhet ning elukestvat õpet.

Tänapäeval lisab Internet pidevalt uusi võimalusi ja arendusi kaugkoolituse alal. MBONE, multimeedia programmeerimiskeeled (nagu Java), MUD ja MOO keskkonnad ja WWW ise võimaldavad õpilastel üle maailma läbida kursuseid elektrooniliselt, ilma, et peaks kunagi astuma klassiruumi.

Kaks põhilist trendi

- areng tekstipõhistelt vahenditelt ja offline multimeedialt reaalajas edastatavale multimeediale (CUSeeMe ja MBONE konverentsid). Iga arengutase nõuab Internetilt täiendavat töövõimet.
- teine tähtis trend on olnud pidev areng Interneti multiedastuse tehnoloogiates.

Need vahendid võimaldavad juhendajatel mitte ainult kasutada Internetti õppematerjalide õpilasele toimetamiseks, vaid ka eksamite läbiviimiseks, tehtud ülesannete kontrollimiseks, loengute pidamiseks, aruteludeks ja virtuaalseteks vastuvõtuaegadeks.

Osalemine internetipõhises kaugkoolituses on efektiivne hinna poolest nii õpilasele kui ka koolituse pakkujale.

Kahanevad arvutivahendite maksumused ja internetiühendus muutub kättesaadavaks üha laiemale hulgale inimestele. Mõned asutused võtavad Interneti kaudu õppijatelt samu õppemakse kui tavalistelt õpilasteltki. See võib tuleneda sellest, et paljud eelistavad internetipõhist õpet põhimiselt just paindlikkuse poolest, mida see pakub. Kuid suurenev konkurents võib ka seda hinna osa langetada.

Asutuse poole pealt on see kindlasti soodus viis koolituse pakkumiseks, hoides nii kokku ehitiste maksumuse pealt. Isegi alustamise kulud nagu veebilehe loomine ja vahendite ostmine, on ühekordsed kulutused ja samuti pidevalt langevate hindadega. Juhendamise ja arvutite haldamise kulud peavad olema hästi läbi mõeldud.

Eksameid on võimalik teha kahel viisil - avatud keskkonnas, kus õpilasele pole pandud mingeid kitsendusi või kontrollitud testimiseskeskkonnas, milleks võib olla testimiskeskus.

8 Kasutatud kirjandus

- [1] Distance learning technologies: issues, trends, and opportunities
[edited by] Linda Lau,
Salomon Smith Barney, Inc., USA, 2000, 252 lk.
- [2] Distance education: a systems view
Michael G. Moore, Greg Kearsley,
Wadsworth Publishing Company, USA, 1996, 290 lk.
- [3] Telelearning via the Internet
Rafa Kouki, David Wright,
Idea Group Publishing, UK, 1999, 197 lk.
- [4] Teaching at a distance with the merging technologies:
an instructional systems approach
Thomas E. Cyr, s,
Center of Educational Development New Mexico State University, 1999, 468.
- [5] Sissejuhatus kaugkoolitusse
Jaanus Kiili, Merit Kiili,
TTÜ kirjastus, Tallinn, 1999, 115 lk.
- [6] Teaching through self-instruction
Derek Rowntree,
Nichols Publishing, New York, 1999, 389 lk.
- [7] Distance Learning Technology and Applications
Daniel Minoli,
Artech House, Boston, 1996, 352 lk.
- [8] <http://cdis.missouri.edu/previews/1909/1909.htm>
- [9] http://www.course.com/news/sam17_102000.cfm
- [10] <http://www.eroom.com/dwp/index.asp>
- [11] <http://www.tpu.ee/~i-foorum/sir.htm>
- [12] <http://orion.kent.edu>
- [13] <http://www.palacetools.com/>
- [14] <http://ipw.internet.com/communication/tools/916160703.html>
- [15] <http://www.irchelp.org/irchelp/irctutorial.html>
