

TARTU ÜLIKOOL
SOTSIAALTEADUSTE VALDKOND

NARVA KOLLEDŽ
ÕPPEKAVA „INFOTEHNOLOOGILISTE SÜSTEEMIDE ARENDUS“

Igor Tšepulkovski
KAUGÕPPE INFOSÜSTEEMI NÕUETE ANALÜÜS KASUTAJA
PERSPEKTIIVIST

Bakalaureusetöö

Juhendaja MBA Nadežda Furs-Nižnikova,
Kaasjuhendaja assistent B. Sc. Andre Säask

NARVA 2019

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Igor Tšepulkovski

.....

Töö autori allkiri ja kuupäev

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. KAUGÕPPE JUURUTAMINE ÕPPEPROTSESSI	8
1.1. Tänapäeva õppeprotsessi analüüs Eestis ja mujal	8
1.2. Kaugõpe tehnoloogiate kasutamise vajadusest	10
1.3. Kaugõppesüsteemides kasutatavad tehnoloogiad	15
2. KAUGÕPPESÜSTEEMIDE ANALÜÜS	19
2.1. Kaugõppesüsteemide uuringud	19
2.1.1. Narvas ja Tartus levinud süsteemid	19
2.1.2. Muud maailmas levinud süsteemid	23
3. KAUGÕPPE SÜSTEEMILE ESITATAVAD NÕUDED	25
3.1. Nõuete klassifikatsioon	26
3.2. Elektroonse õpe standardid	27
3.3. Kasutajanõuete väljatöötamine	30
3.3.1. Nõuete omadused	30
3.3.2. Kasutajanõuete kogumise meetodite määramine	31
3.3.3. Väljaselgitamine kasutajanõuded	32
3.3.4. Use case diagram (Kasutusmallide diagramm)	33
3.3.5. Kasutajanõuete analüüs	36
EDASPIDISED SAMMUD	48
KOKKUVÕTE	49
SUMMARY	50
KIRJANDUS	52
LISAD	55
Lisa 1. Tartu ja Narva elanike uuring	55
Lisa 2. Kasutajate uuring eesti keeles	56
Lisa 3. Kasutajate uuring vene keeles	57

SISSEJUHATUS

Seoses kiire infotehnoloogia arenguga, toimuvad muutused ka õppevaldkonnas. Üsna enam sihitakse kiirendada õppeprotsessi, suurendada andmete maht ja võimaldada andmetele lihtne ligipääs. Suurem osa eri valdkondade õppematerjalidest tuleb omandada ühe tihedamini iseseisvalt. Enne seda, linnaraamatukogude külastus ja nende teenuste kasutus oli peamiseks teadmiste allikaks iseseisva õpe jaoks, kuid seoses tehnoloogiate arenguga on toimumas üleminek kiiremate ja kaasaegsemate meetodite juurde.

Eesti õppeasutustes, algkoolist saadik, iseseisev õpe hõlmab rohkem kui 40% õppeprotsessist. Kõrgemate õppeasutuste jaoks, päevaõppes, iseseisva õppe osakaal moodustab enamiku õppeprotsessi osa.

Iseseisev õpe jaguneb erinevateks ressursside kasutamise meetodikateks (ressursid omakorda jagunevad selliseks kriteeriumiteks nagu aeg, usaldusväärsus ja aktuaalsus): raamatukogust või raamatupoest saadud materjalide, õppeasutuste poolt publitseeritud materjalide ja Internetist võetud materjalide uurimine, lisaks siia kuulub ka suhtlus spetsialistidega. Tänapäeva teadus samuti areneb kiire tempoga ja selliste ressursside kasutus nagu raamatud, meetodilised tööd ja muud trükikujul olevad materjalid, tihti kutsuvad esile kahtlusi materjali aktuaalsuses. Asjakohase informatsiooni saamine antud allikatest toob kaasa suuri ajakulusid, mis tekitab probleeme ja mida sooviks vältida. Kõigi eespool mainitud näidikute järgi jääb optimaalseks ja asjakohaseks väärtusliku informatsiooni saamise meetodiks on Internetis olevate ressursside kasutamine.

Kaasaegse ühiskonna suurim infovahetus toimub samuti Interneti vahendusel. Iga huvipakkuva informatsiooni kättesaamine on enamasti lihtne ja kiire. Seda viisi kasutab enamus inimesi maailmas.

Internet maailmavõrguna pakub võimalust vahetada, otsida, publitseerida informatsiooni. Probleem aga seisneb selles, et informatsiooni on väga palju ja infoallikaid ei kontrollita, juhtub et informatsiooni varastakse ja plagieeritakse, mis omakorda oli juba võetud mitteusaldusväärsest allikast. Informatsiooni võib olla erinevaid tüüpe alustades teaduslikest artiklitest lõpetades mittekõlbatute postitusteni. Teaduslike allikate ja artiklite kasutus on igati õige otsus, kuid aga kvaliteetsete materjalide otsing kontrollitud ressurssides vajab suurt ajakulu ja kulutatud aeg ei ole alati õiglane. Eriti lihtsama

temaatika puhul, kus mõnikord piisab mitteamakadeemilistest allikatest. Sellisteks allikateks on näiteks „vabad entsüklopeediad“, kus informatsiooni lisatakse erinevate inimeste poolt ja mis sisuliselt ei ole teaduslik allikas, samas seda ei saa peeta vaikimisi kahjulikuks ja vääraseks. Aja jooksmisega tekib kvaliteetsema informatsiooni massiiv ja selle usaldusväärsus kasvab, kuid alati on risk, et informatsioon võib olla väärt või ebakorrektnene ja see võib tuua lugejatele ja kasutajatele eri liikide kahjumit.

Võttes arvesse käesolevat probleematikat, maailma eri õppeasutustes on levimas praktika, kus õppejõud publitseerivad ja viitavad informatsioonile ise ja loovad ka ise isiklikke ressursse. Luuakse veebilehti, kus saab ligi antud informatsioonile ja alustada iseseisva õppega. Informatsioon, mida hoiustakse FTP hoidlates aga ei ole süstematiseeritud ja see ei võimalda kvaliteetset ja lihtsat inimese õpetamist eri teadmistele.

Selleks et tagada kvaliteetne õpe ja materjali iseseisev omandamine luuakse kaugõppe süsteemid. Tänapäeval on selliseid süsteeme üsna palju (Moodle, Teachbase ja paljud muud) ning selliste kaugõppesüsteemide kasutus võimaldab eri ülesannete täitmist. Igal sellisel süsteemil on omad plussid ja miinused. Mõningad nendest süsteemidest on juba vananemas uute tehnoloogiate või funktsionaalsuse tõttu, mida keegi juba ei kasuta.

Kaugõppe süsteemide kasutus ei piirdu ainult õppeasutustega, sellised süsteemid on kasutuses ka kommertsasutustes, mis tegelevad eri seadmete tootmisega – seal kasutakse neid süsteeme enda töötajate või üle maailma kasutajate koolitamiseks. Üheks selliseks ettevõtteks on näiteks „Cisco“, isegi mõningad õppeasutused kasutavad Cisco võrguakadeemia (CNA) kogemusi ja materjale ning lisavad neid kursusi tudengite õppeprogrammi. Võrguakadeemia õppijale antakse kasutajatunnus ja parool, millega sisse logides saab tegeleda erinevate õppepraktikumidega (laboratooriumid) ja pääseda ligi erinevatele informatiivsetele ressurssidele. Õpe lõppemisel saab sooritada eksami. Pärast õpe edukat lõpetamist saab õppija sertifikaadi, mis tõestab tema kvalifikatsiooni. CNA on väljatöötatud Cisco poolt ja on organiseeritud üle võrgu, et iga huviline saaks spetsialistiks võrgutehnoloogiate alal.

Kaugõppesüsteem „Moodle“ on Eestis üks populaarsematest. „Moodle“ plussideks võib pidada seda, et süsteem on tasuta litsentsiga, see on realiseeritud veebiliidesena, mis teeb seda juurdepääsetavaks igal pool. Süsteemi väljatöötajateks on programmeerijate grupp Austraaliast, kelle ülesandeks oli ühendada ka lahendada kõigi õppeasutuste vajadused,

kes soovisid viia läbi kaugõpet. Asutajaks ja juhtivaks arendajaks on Martin Dougiamas. Arenduste alguseks võib pidada 2001. aasta algust. Aastal 2002 oli ilmunud Moodle 1.0, millega algas kaugõppesüsteemi kiire kasv. Praegusel hetkel antud projekt koosneb paljudest moodulitest, mida saab vajadusel aktiveerida ja vajadusel ka peita, mis aga esmatutvusel jätab mulje, et lahendus on funktsionaalsusega ülekoormatud, mis omakorda mõjutab veebiliidese kasutajasõbralikust.

Enamus kaugõppe süsteemidest võimaldavad informatsiooni hoiustamist, millega võib vajadusel toimetada. Kaasaegne maailm areneb väga kiiresti ja suureks üllatuseks enam ei ole otseülekanded iga maailma nurgast, mis on samuti kaugõppesüsteemide suureks plussiks – saab mitte ainult lugeda ja tegutseda, aga saab ka viia läbi tunde ja sessioone üle Interneti. Selline õppe läbiviimise meetod on hea sellepärast, et olles iga maailma osas ja tegelemas oluliste asjadega, saavad õppijad omandada ikka nende jaoks olulisi ja vajalikke teadmisi. Lisaks annab selline kaugtöö võimalus eeldusi ka õppeasutusele või ettevõttele. Pärast taolist otseülekannet või sessiooni kuulajad või õppijad võivad saada konsultatsiooni või küsida küsimusi, mis on samuti mugav ja teeb õpet efektiivsemaks. Enamusel kaugõppesüsteemidest on veebikonverentside funktsionaalsus puudu või on juurutatud kuid omab probleeme. Mõningatel puudub levinumate tööplatvormide tugi (Windows, MacOS, Linux ja nii edasi).

Analüüsides kaugõppesüsteemide võimalusi, võib tuua esile järgevaid probleeme, mille taga ei ole ka konkreetseid nõudeid ja nende allikaid:

- Platvormi valik
- Ressurssi administreerimine
- Õppematerjalide hoiustamine
- Suhtluse ja veebikonverentside võimaldamine kasutajate vahel
- Õppeprotsessi kontroll
- Süsteemi laiendatavus ja kaasajastamine (moodulite aktiveerimine ja vajadusel deaktiveerimine)

Diplomitöö eesmärgiks on selgitada välja kaasaegsed kaugõppesüsteemidele esitavad nõuded. Kui on selline kaasaegne lahendus juba eksisteerimas, siis tuua esile antud konkreetne näide ja kirjeldada, sellise lahenduse puudusel on eesmärk koostada detailne nõuete kirjeldus. Antud nõuete komplekt toetaks kaugõppesüsteemi valikut vastavalt

vajadustele või toetaks uue lahenduse loomist. Kõik nõuded peavad olema kaasaegsed ja toetuvad tänapäeva parimatele praktikatele.

1. KAUGÕPPE JUURUTAMINE ÕPPEPROTSESSI

1.1. Tänapäeva õppeprotsessi analüüs Eestis ja mujal

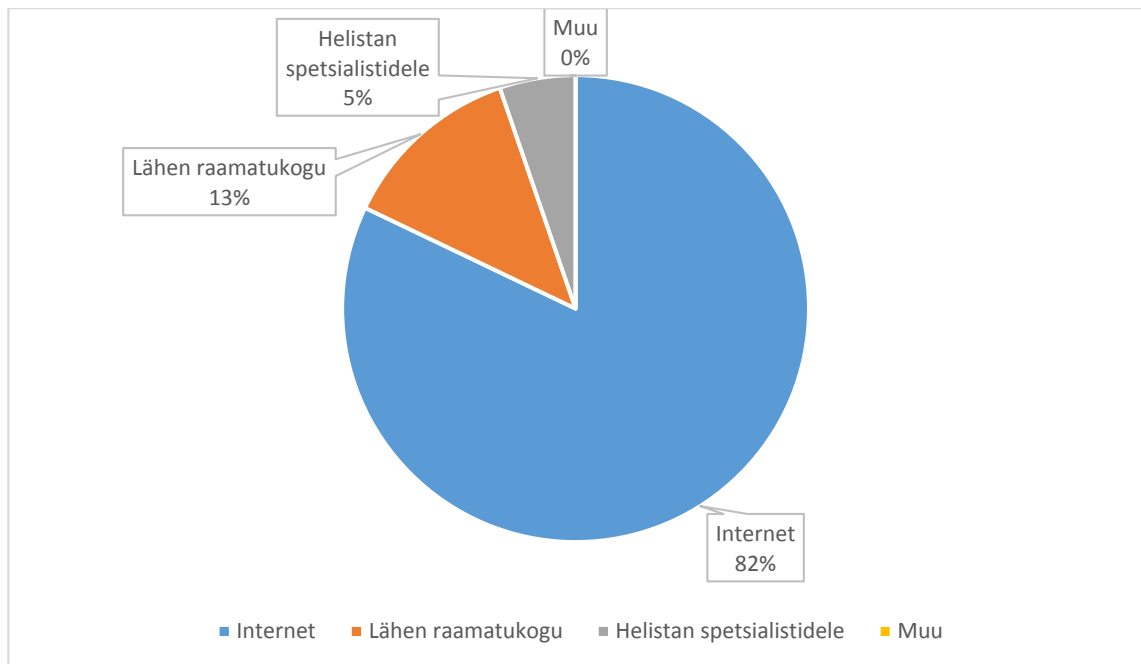
Distance learning - a method of study where teachers and students do not meet in a classroom but use the Internet, e-mail, mail, etc., to have classes (Merriam-Webster dictionary)

Antud mõiste toob erinevusi kaug- ja traditsioonilise õppevormide vahel. Kaugõpe on see, mis eeldab ja pakub tehnoloogiate kasutust.

Selleks, et mõista, mis nõudeid esitakse kaugõpesüsteemile, tuleb mõista tänapäeva õppeprotsesse. Riigi haridusasutused kasutavad õpe läbiviimiseks seadusi – konkreetselt Eesti Vabariigi haridusseadus (HaS 1992). Õpet saab jaotada kolmeks osaks:

- Teoreetiliste teadmiste omandamine (loengud, iseseisev õpe)
- Praktiliste oskuste omandamine (praktilised ülesanded, praktiline töö loengutes)
- Oskuste ja teadmiste kontroll (arvestused, eksamid), lisaks vahetestimise kontrolli meetodina.

Teadmiste omandamine kaasaegses maailmas vajab optimeerimist. Tänapäeva inimesed, kes soovivad omandada teadmisi, veedavad aina vähem aega raamatukogus, lugejasaalis või arhiivis loenguteks ettevalmistamisel. Isegi raamatukogud on loomas digitaalseid koopiaid enda raamatutest, et inimesed kulutaks vähem aega raamatukokku jõudmiseks. Enamus inimesi on otsimas informatsiooni üle Interneti.



Joonis 1. Millist meetodit Te kasutate teade leidmiseks?[lisa 1] Autori koostatud

Antud diagramm illustreerib Interneti kasutust allikate otsimisel ja näitab, et raamatukogude kohapeal olevaid teenuseid kasutakse üha vähem – inimesed kasutavad Internetis raamatukogu veebiteenused näiteks digitaalsete koopiade vaatamiseks. Üheks levinumaks digitaalseks raamatukoguks on EBSCO. Antud teenus sisaldab rohkelt digitaalselt koopiaid erinevatest teaduslikest raamatutest, artiklitest, aruannetest. Iga kaugõpesüsteemi arendaja eesmärgiks on traditsiooniliste õppemeetodite kombineerimine kaasaegsete informatsiooni kättesaamise viisidega. See soodustab uute teadmiste saamist, teeb seda lihtsamaks ja kergemaks, mis kindlasti mõjutab õppimist ja selle kvaliteedi ja kättesaadavust. Selleks aga tuleb uurida ja arvestada tänapäeva hariduse alustega ja koostada selged vajadused nendele samadele süsteemidele, et kasutajatele oleksid kättesaadavad olulisemad funktsioonid ja et taolise süsteemi kasutus oleks lihtne ja intuiitiivne.

Süsteemile esitatavate vajaduste kirjeldamiseks ja nõuete koostamiseks tuleks arvestada õppeprotsessiga. Kursused või aineprogramm, mida peab omandama tudeng või töötaja, selleks, et saada teatud teadmisi või spetsialiseerimist, on rangelt reglementeeritud riigi või ettevõtte standarditega. Informatsiooni (raamatud, õpikud, juhendid, kursused), mida kasutakse eri oskuste omandamiseks, on paber- või digitaalsel kujul väga palju. Vajalik ja oluline informatsioon peab olema salvestatud ja hoiustatud. Selleks, et taolisi hoiustamise ja jagamise funktsioone täita, on igas õppeasutuses olemas raamatukogud. Raamatukogu on informatsiooni hoiustamise meetod, hoidla, mis pidevalt täieneb. Suurte informatsiooni mahtude paberil hoiustamiseks on vaja aga suuri pindasid. Iga

õppeasutuse raamatukogu sisaldab suuri materjalide koguseid, mis ajaga kasvavad. Firmade ja ettevõtete jaoks esmalt selline informatsiooni hoiustamise viis väga hästi ei sobi, teiseks see ei ole mugav inimestele, mis peavad läbima teatud ettevalmistuse kursust. Õppeasutused tegelevad elektroonsete raamatukogude loomisega, kus hoiustakse materjale ja kuhu pannakse digitaalsed koopiad. See on hea idee ja ettevõtmine, sest õppeasutustele ning ettevõtetele see võimaldab parendada vajalike õpperessursside kättesaadavust. Lisaks on taoline ettevõtmine mugav sellepärast, et elektroonsete raamatukogude praktikat traditsioonilise õpe kõrvalt saab kasutada ka kaugõppeks.

Eri õppeasutustes praktiseeritakse erinevaid õppetöö vorme, olemas on ka spetsialiseeritud kursused, mida saab mitmet moodi läbida. Kõige tihedamini esinevad õppetöö vormid on päevaõpe, kaugõpe, õhtune õpe ja eksternõpe. Selleks, et töötada välja kaugõppesüsteemile esitatavaid nõudeid, tuleks arvestada iseseisvaks õppeks eraldatud tundide arvuga eri õppevormide lõikes. Suure iseseisva õpe osakaaluga teatud nõuetest saavad võtmenõuded, väikse iseseisva õpe osakaali puhul nende samade nõuete prioriteet kahaneb. Lisaks on mõistetav, et kaug-, õhtu- ja ekstern õppevormides kaasaegsete telekommunikatsioonitehnoloogiate kasutamine on eelistatuim kui päevaõppes.

Analüüsides kaasaegset haridust, on oluline arvestada tudengite või töötajate õpetamise protsessiga ja pöörata tähelepanu ka koolituspersonali poolt koostatud kursustele. Õppeasutustes luuakse kursuseid enamasti õppejõudude poolt ja nemad enamasti tuginevad õppeprogrammidele ja plaanidele. Lisaks on vaja arvestada ja teada, millest koosneb konkreetne kursus. Kursused enamasti koosnevad loengutest, seminaridest, ülesannetest, laboritöödest. Sellise kursuse edukas lõpetamise eelduseks on tavaliselt eksami, arvestuse sooritamine või lõpptestimine. Kogu materjal, millega tuleb tutvuda on tavaliselt väljatöötatud õppejõudude poolt. Materjal, mis oli ettevalmistatud näiteks 5 aastat tagasi, võib olla vananenud ja võib seetõttu vajada uuendamist.

1.2. Kaugõpe tehnoloogiate kasutamise vajadusest

Teaduse ja informatsiooni areng on kiireloomuline. Teadmised ja informatsioon vananevad üsna kiiresti, kui tavaline informatsioon võib vananeda ja muuta kõlbmatuks viie-kümne aasta jooksul, siis tehnilised teadmised muutuvad mitteaktuaalseks juba kahekolme aasta pärast. Lisaks on teadmiste vananemisega kaasas ka tööturg, kus tahetakse

näha kaasaegseid spetsialiste, kes on tugevad nii praegustes kui lähiaja tehnoloogiates. Antud faktorid soodustavad seda, et teadmiste omandamine hakkab toimuma üsna tihedamini ja ka efektiivsemalt kasutades info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaid. See on võrreldav teadmiste saamisega raamatukogus ja Internetis. Raamatukogus käimine nõuab aega, et sinna jõuda, et otsida üles raamatuid. Internetis otsimiseks kulutakse reeglina vähem aega, mis jätab rohkem võimalusi saadud informatsiooni õppimiseks.

Värskete spetsialistide konkurents tööturul on pidevalt kasvamas ja iga õppeasutus soovib toota kvaliteetseid spetsialiste ja kaadreid. Selleks tuleb otsida uusi innovaatilisi lahendusi, et olla kõrgelt hinnatuna ja tunnustatuna tööpakkujate poolt. Uudsed lahendused on teretulnud igal alal, ja selleks, et olla selle valdkonna uute lahenduste esmaavastaja ja liider, tuleks õppima, analüüsima ja juurutama innovaatilisi lahendusi. Nagu iga idee ei teki iseenesest, on see tavaliselt õpetajate ja õppejõudude töö tulem, kes oma töökogemust kasutades saavad jõuda lahenduse parendamiseni ja innovatsiooni juurde. Mõnikord see ei ole üksiku inimese töö tulem, aga terve kollektiivi. Innovatsiooni tuleb uskuda ja seda juhtida, sest teoorias see idee võib olla suurepärase lahendus, praktikas aga sama idee võib ebaõnnestuda.

Tavaliselt ei sõltu õppematerjalide baas õppevormist, olgu see kas päeva- või kaugõpe. Lõpptulemus peaks olema kõigil sarnased: õpiväljundite saavutamine ja positiivsed õppetulemused. Õppejõud juba praegu püüavad valmistada materjale ja ehitada kursuseid kasutades elektroonseid tehnoloogiaid ja materjale, sest enamuse õppeasutusi on tänapäeval varustatud spetsiaalsete seadmetega (arvutitehnika, projektorid) õppematerjalide kuvamiseks. Tavaliselt on antud materjal juba varakult üleslaaditud elektroonselt ja sellele järgneb selle loengus tutvustamine. Selline materjali komplekteerimise ja jagamise meetod ei keela kasutajal või õppijal saada teadmisi mitte olles loengus kohal. Taolised meetodilised materjalid, mida luuakse käsitsi, on tihti publitseeritud elektroonselt, mis annab võimaluse ettevalmistuseks õppeasutusest väljaspool olles. See on kasulik eriti siis, kui mõni kursus sisaldab rohkelt iseseisvat tööd ja suur õppetöö osakaal nõuab materjalidega tutvumist.

Kaugõpet saab samuti jaotada mitmeks liigiks, mis on sarnased traditsioonilise päevaõppega (mis omakorda tõestab, et kaugõpe ei ole kehvem kui päevaõpe ja erinevusi on vähe):

- Loengud

Sarnanevad traditsioonilistele, aga tekib võimalus kasutada kaasaegseid tehnoloogiaid.

- Praktilised ülesanded

Traditsioonilised meetodid vajavad spetsiaalseid seadmeid, ruume, sest mitte kõik alati saavad osaleda praktikumides ja lisaks võib olla vaja spetsiaalseid tarvikuid (kaablid, paber ja muud). Antud plaanis ei ole kaugõpe piisavalt efektiivne võrreldes kohal käimist nõudva päevaõppega, samas aga on juba olemas vastavad tehnoloogiad ja on saadaval ja imitatsioonipõhine modelleerimine (näiteks Cisco Akadeemia).

- Seminarid

Traditsiooniline metoodika sarnaneb kaugõpemetoodikale – kasutuses on videokonverentsid.

- Konsultatsioonid

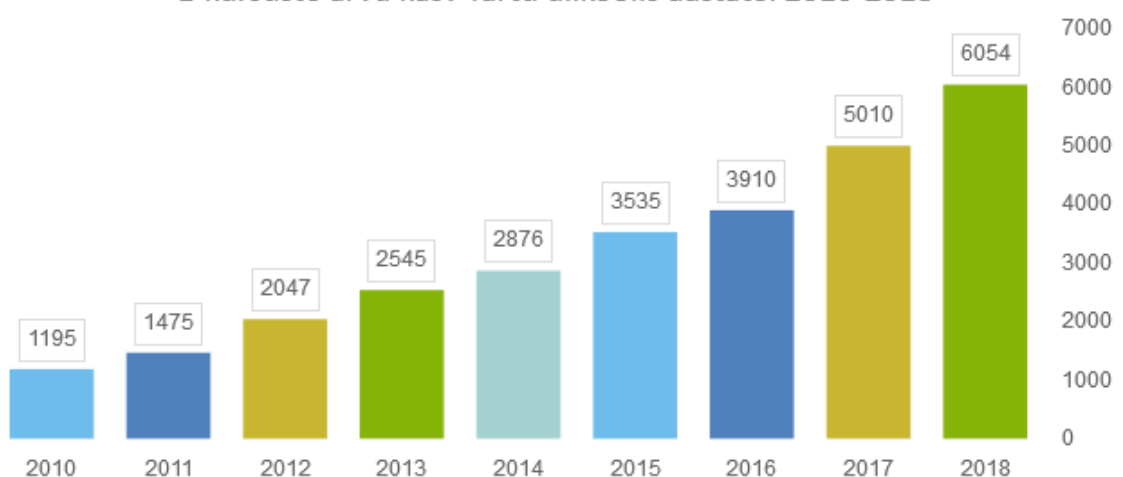
Konsultatsioonide näol pakutakse tuge iseseisvas õppetöös. Iga huvipakkuv küsimus võib olla küsitud kodust väljumata, mis on suureks plussiks.

- Kontrolltööd/testimine

Testid, mis võivad olla automatiseeritud, mis teostavad kontrolli ja annavad kohe lõppemisel nende tulemusi. Plussiks õppija ja õppejõu jaoks on see, et kõik on digitaliseeritud ja ei ole probleeme, mis on näiteks seotud käekirjaga või pabermaterjalide kadumisega.

Üheks õppeprotsessi innovatsiooni näiteks on erinevate tehnoloogiate kasutus kaugõppes.

E-kursuste arvu kasv Tartu ülikoolis aastatel 2010-2018



Andmed: Tartu Ülikool

Joonis 2. E-kursuste arvu kasv Tartu Ülikoolis 2000-2018.

Antud statistiline väljavõte on seotud ühe Eesti juhtiva õppeasutusega – Tartu Ülikooliga ning sellel on kuvatud elektrooniliste ressursside kasv. Taoliste kursuste kasutamine annab võimaluse omandada õppeprogramme väljaspool õppeasutust, mis annab ülikoolile lisavõimalusi sisseastujate otsinguks ja tudengite võtmiseks mitte ainult Eesti riigi piires, aga ka mujal maailmas.

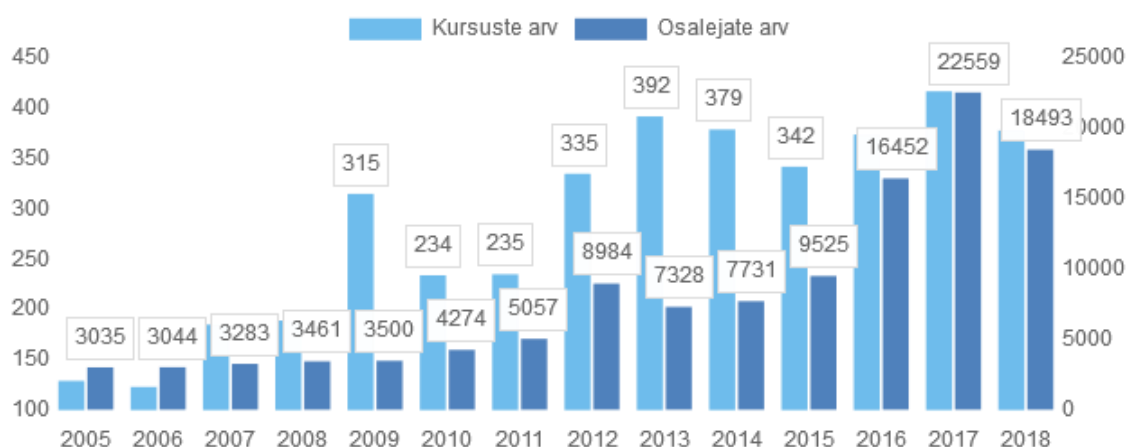
Lisaks tähendab see, et uued sisseastujad on sellise elektroonsete kutsustega rahul ning taoliste kursuste arv kasvab. Vastavalt ülalpool mainitule kasvab huvi kaugõppe süsteemide vastu ja sellega koos kasvavad nendele esitatavad nõuded.

Rakendades kaugõpet haridusprotsessis, muutub ka õppejõu roll, ta on pigem konsultant, mis annab pedagoogile endale rohkem aega enda eesmärkide saavutamiseks ja teaduslikuks tööks. See rohkelt toetab uute ideede otsimist ja innovatsiooni ning ka võimaldab meetodiliste materjalide kiiret uuendamist vastavalt teaduse arengule.

Tänu kaasaegsetele arvuti- ja kommunikatsioonitehnoloogiatele, toimub õppeprotsess, andmete jagamine ja üleandmine ning ligipääs erinevale õppega seotud informatsioonile toimub traditsiooniliste õppemeetoditega sama efektiivselt. Lähtudes graafikust, see tekitab noortes rohkem tähelepanu.

Kaugõpe kui iseseisva või toetava õppemetoodika areng on tõestatud ka statistiliselt Tartu Ülikooli poolt

E-täienduskoolituskursuste ja neil osalejate arv 2005-2018



Andmed: Tartu Ülikool

Joonis 3. E-täienduskoolituskursuste ja neil osalejate arv 2005-2018.

Vastavalt Joonisele 3, on aastal 2018 ülikoolis läbitud kokku kas osaliselt või täielikult 378 veebipõhist kursust, millest võttis osa 18493 tudengit. 147 kursust olid täielikult veebipõhiselt, mis moodustab kokku umbes 38.8%. (Pilt, 2018)

Kaugõpe tehnoloogiatega võimaldatud õpe annab õppeasutustele võimaluse säästa, kuna näiteks suurte tudengite koguste väljaõpe päevaõpe vormis on riigieelarvest finantseerimise kontekstis keeruline. Taolise õpe maksumus on odavam, kui traditsiooniline viis, sest see võimaldab viia läbi tööd õppejõule igast maailma osast. Lisaks ei vaja õpe läbiviimine spetsiaalseid seadmeid ja piisab minimaalsetest tehnilistest teadmistest. Selline eelis on väga oluline näiteks õppejõu haiguse, komandeeringu puhul, lisaks saab õppejõud kombineerida õpetamist mujal töötamisega. Taoline õpe läbiviimise viis võib garanteerida kõige värskemate ja aktuaalsemate õppe- ja meetodiliste materjalide kasutamist. Kaugõpe veel üheks huvitavaks võimaluseks õppeasutuste jaoks on kaasata või palgata eri ettevõtete esindajaid, kes on juhtivad spetsialistid õpetaval alal. See kasvatab huvi ja motivatsiooni õppedistsipliini vastu ja annab praktilisemaid teadmisi. Lisaks, vastavalt Joonisele 3, on näha, et sisseastujate arv, kes õpib kaugõppetehnoloogiatega abil, kasvab. Üheks peamiseks kaugõpe eesmärgiks on pakkuda hariduse omandamise võimalust igale õppijale, kas teisest rahvusest, etnilisest grupist, füüsiliste puuetega või mitte, kõigile neile, kellel ei ole võimalusi võtta osa statsionaarsest õppetööst, sealhulgas ka selle tõttu, et kõrgem õppeasutus asub kaugel.

Võib teha järelduse, et kaugõppetehnoloogiad on olulised ja vajalikud, järgnevalt tuuakse selle eeliseid võrreldes traditsiooniliste meetoditega:

- Õpe läbiviimise kulude kokkuhoid, nii õppeasutuse/õppejõudude kui õppijate poolt.
- Õppetöö saab toimuda suurema auditoriumi jaoks (ei ole aja, ruumi, koha piiranguid)
- Kaugõpe tõstab iseseisva töö ja ettevalmistuse protsessi efektiivsust (sest alati saab vaadata järgi materjali, mis oli loengus. Videosalvestuste olemasolul on see eriti mugav).
- Teadmiste kontroll saab toimuda reaalajas (saab luua enesekontrolli teste).
- Tehnoloogiad on atraktiivsed uutele tudengitele, ka eri maailma riikidest.

- Kursus on organiseeritav ja struktureeritav, materjalide hoiustamine on seadistatav, mis toetab õppematerjalide omandamist õiges järjekorras või algusest, isegi loengutes mitte osaledes.
- Paindlik graafik.
- Õppeprotsess on mitmekülgne, mis mõjutab positiivselt õppijaid.

Lähtudes sellest, kuidas võivad olla kasulikud kaugõpesüsteemid, nende kasutus on muutumas ulatuslikuks. Õppeasutuste staatuste toetamiseks ja kinnitamiseks, on olulised vastavad kaugõpe süsteemid, mis vastab kasutajate nõuetele ja vajadustel.

1.3. Kaugõppesüsteemides kasutatavad tehnoloogiad

Vastavalt eelnevale analüüsile, võib jaotada õpet ja selleks kasutatavaid tehnoloogiaid mitmeks grupiks.

- Esimese punktina võib loogiliselt tuua õppealase informatsiooni kättesaamise. Mis viisil on see informatsioon pakutud ja milline tehnoloogia on selleks kasutatud. Informatsioon võib olla tekstidokumentide, slaidide ja muudel kujul.
- Teiseks punktiks on informatsiooni õppiija tarbeks üleandmine. Selleks kasutakse juba muid tehnoloogiaid. Tänapäeval on informatsiooni saatmiseks enamasti kasutuses Internet.
- Kolmandaks punktiks on hoiustamise tehnoloogiad. Informatsioon peab olema salvestatud ja hoiustatud, sest seda hakatakse kasutama. Need on näiteks andmebaasid, raamatukogud.
- Viimaseks punktiks võib tuua informatsiooni töötlemist. Tehnoloogiad sarnanevad eelmise punktiga.

Kui võtta kõik ülalmainitud punktid kokku, siis nemad moodustavad kaugõpe süsteemi.

Järgnevalt vaadeldakse punktis kaks olevaid aspekte kasutaja perspektiivist vaadatuna, sest see võimaldab õpitava informatsiooni kättesaamist.

“We define Learning Technology as the broad range of communication, information and related technologies that can be used to support learning, teaching and assessment.”
(Association for Learning Technology, 2018)

Reeglina tehnoloogiad, mis on saadaval kasutamiseks, on õppeasutuste tehnilisest võimekusest eespool. Lisaks, on informatsioon edastatud erinevalt. Traditsioonilisel kujul on see tarnitav etapiliselt ja tükkidena, andeks võimalust mõelda, diskuteerida, analüüsida. Kaugõppes kõik võib olla teisiti. Materjal, mis oli käsitletud loengus, võib olla publitseeritud ühe suure tervikfailina, näiteks teksti kujul, mis teeb informatsiooni omandamist keerulisemaks, sest loengutes on enamasti kasutuses analüütiline stiil. Nüüd seda saab vältida, sest tehnoloogiad aitavad visualiseerida. Tehnologiad, mida kasutakse hariduslikeks eesmärkideks, võivad olla järgnevad:

- Laboratoorsed praktikumid
- Arvutitrenažöörid
- Sidevahendite kasutamine
- Videoloengud, videokonverentsid, vebinarid.

Antud nimekirja viimased tehnoloogiad sarnanevad väga traditsiooniliste meetoditega, õppe läbiviinime vebinaride printsiibil omab suurt potentsiaali ja tulevikuks võib see asendada traditsioonilist õppemetoodikat.

Webinar - a live online educational presentation during which participating viewers can submit questions and comments (Merriam-Webster dictionary)

Vebinaride abil võib saavutada maksimaalset sarnasust traditsioonilise õppega, sest selle abil saab viia läbi seminari, ettekannet, loengut, õppekursust, koolitust, presentatsiooni, koosolekut, kohtumist, konverentsi ja seda reaajas. Osalejad võivad viibida igas kohas, tegeleda muude asjadega loengut kuulamas sarnaselt audioraamatule.

Tehnoloogiad tuleb kasutada sellises võtmes, et see toetaks õppejõudude poolt püstitatud eesmärke ja õpiväljundeid. Eri informatsiooni jagamise ja pakkumise viisi valik ning kasutus peab sisaldama kursuste, osalejate (kellest saavad kasutajad) aktiivsuse ja huvide analüüsi.

Erinevalt tavaseminariga, on vebinaril omad eeldused. Ajakulu on minimeeritud, sest ei ole enam vajadust külastada läbiviimise kohta, ei kuulu aega logistikale ja peaaegu on maandatud riskid. Samas, tuleb märkida, et tekivad ka uued riskid, aga vähem tähtsad, sest vebinaridest tavaliselt tehakse salvestused ja neid saab vaadata järgi. Lisaks sellele, on ajakulu vebinaridel efektiivsem, sest kuulub vähem aega pausideks ja lõunapausideks,

mis on tihti seminaride lahutamatu osa. Järgnevalt tuuakse vebinaride eeliseid eri kasutajatele:

Osalejatele:

- Graafikus on rohkem vabadust. Ei ole vaja teha suuri muudatusi graafikutes seoses vebinariga.
- On olemas võimalus vaadata salvestust, või vaadata järgi osa, kus ei olnud võimalik osaleda isiklikult. Seda salvestust saab kasutada testideks ettevalmistuseks või vaadata konkreetseid osi, mis tekitasid küsimusi või olid ebaselged.
- Ümbritsev keskkond. Vebinaride puhul on see juba tuttav ja lisaks on võimalik kasutada konkreetse kuulaja asukoha võimalusi (joogid, muusika ja muu).
- Aja ja raha kokkuvõtteid. Tee, majutus, mugavused.

Korraldajatele/õppejõududele:

- Taolise koolitusürituse organiseerimine võtab vähe aega ja on kuluefektiivne.
- Kulumaterjalid nagu printitud informatsioon, paber, pliiatsid ja muud ei ole elektroonsel kujul vajalikud.
- Ei teki vajadust korrata midagi mitu korda, sest osalejatel on võimalus vaadata salvestused järgi.

“ Nelja valdkonna peale kokku loodi 2018.a. jooksul 606 UTTV videot ja 1523 Panopto videot. UTTVs olevate videote koondarv neljas valdkonnas oli 2018.a. lõpus 4305 ja Panopto videote koondarv 4319.

Kõige rohkem videoid on UTTVs järgmistel teemadel:

- arvutiteadus – 914
- füüsika ja astrofüüsika – 308
- arstiteadus – 295
- matemaatika ja matemaatiline statistika – 297
- õigusteadus – 261
- haridusteadus – 248
- keemia ja materjaliteadus – 197
- riigiteadus – 196
- filosoofia ja semiootika – 193
- keeleteadus – 184
- kultuuriteadus ja kunstid – 176
- usuteadus – 136
- majandusteadus – 134” (Pilt ,2018)

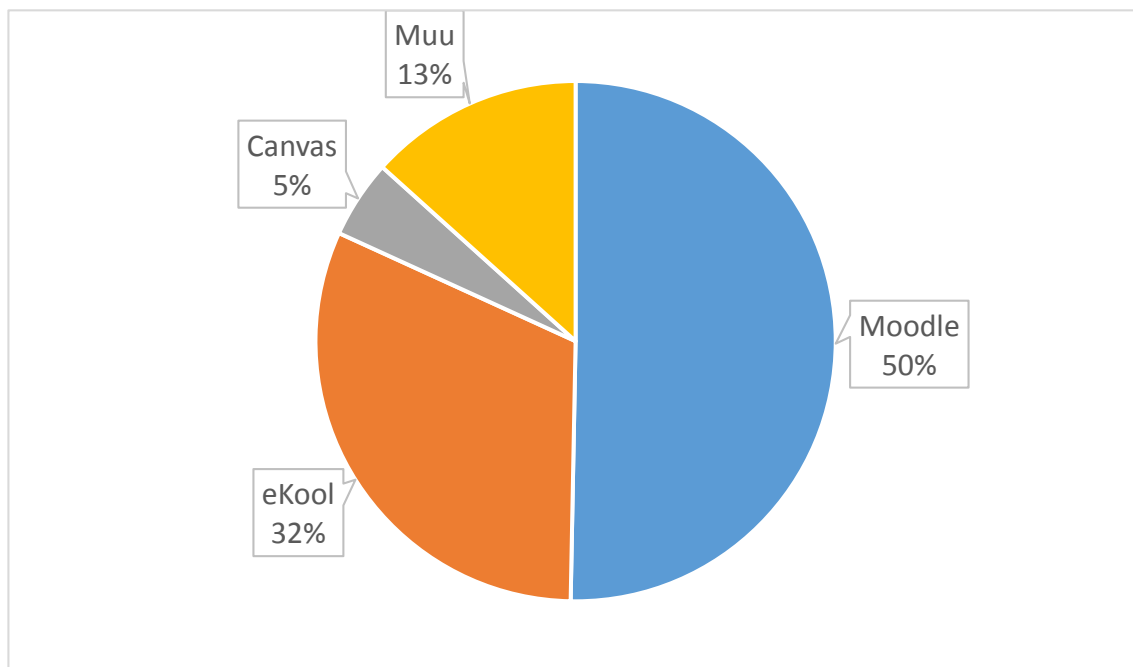
Vastavalt Tartu Ülikooli statistikale muutuvad videoloengud populaarsemaks ja nende kogus on pidevalt kasvamas, mis viitab sellele, et huvi nende vastu kasvab ning sisseastujad on enamasti rahul sellise võimalusega. Kõige suurem huvi ja kõige suurem videoloengute kogus olid informaatika valdkonnas. See on lihtsasti põhjendatav: antud suunas on lihtsam ja mugavam tegutseda kaugtöö vormis, laboritöid saab teha kodu- või töökohal. Lisaks uued tehnoloogiad ning lähenemised on selle eriala tudengitele omased ja arusaadavad.

2. KAUGÕPPESÜSTEEMIDE ANALÜÜS

2.1. Kaugõppesüsteemide uuringud

2.1.1. Narvas ja Tartus levinud süsteemid

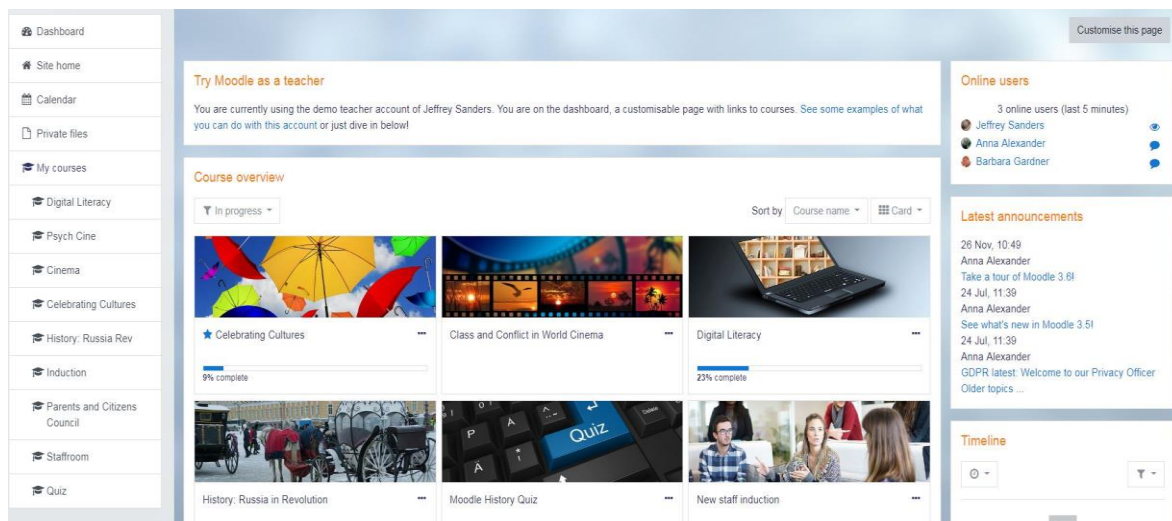
Kaugõppesüsteeme on suur hunnik, aga nii nagu igal infosüsteemil on nendel omad plussid ja miinused, mida vaadeldakse Eestis populaarsemate süsteemide näitel. Narvas ja Tartus viidi läbi küsitlused, uurimaks mis süsteeme respondendid kasutasid.



Joonis 4. Kaugõppe infosüsteemi kasutamine. [lisa 1] Autori koostatud

Paljud respondendid olid teadlikud sellise süsteemi olemusest, nagu eKool. Kuna aga antud süsteemi eesmärk ja kasutusala veidi erinevad antud töös uurimisproblemaatikast, jääb eKool antud töö skoopist välja.

Moodle (<https://moodle.org/>)



Joonis 5. Moodle avaleht.(ekraanipilt) Autori koostatud

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - on üks levinumaid vabal tarkvaral põhinevaid õpikeskkondi, millel on ligi 70 miljonit registreeritud kasutajat üle maailma. (Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus)

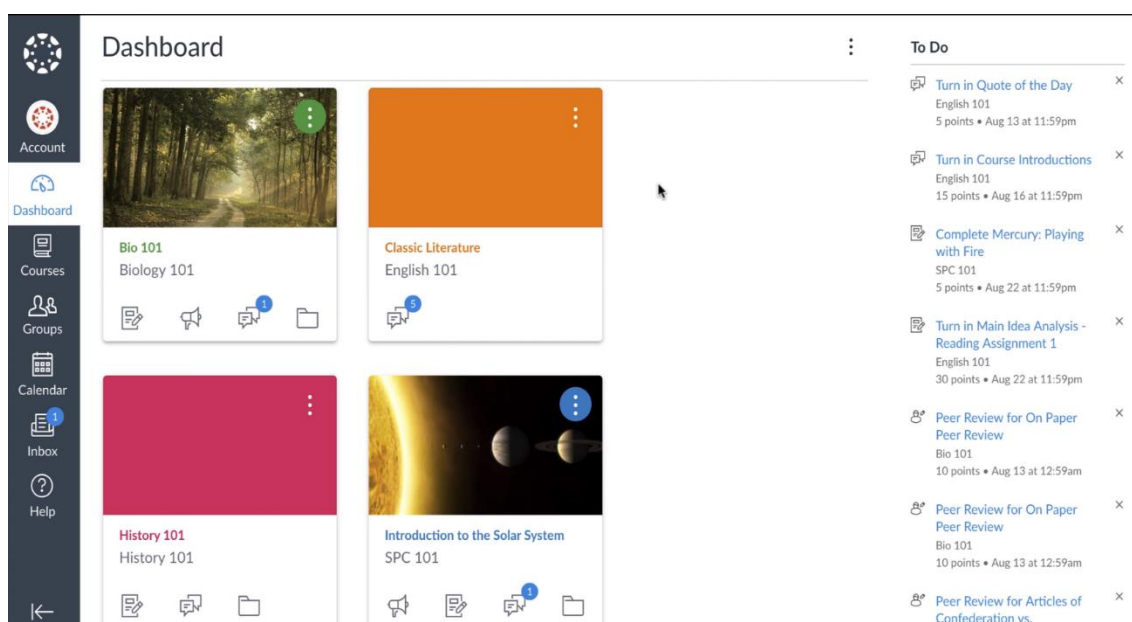
Moodle on Eesti populaarsem ja maailma üks populaarsematest kaugõppesüsteem. Moodle's on suur kogus arendatud mooduleid, mida saab lisada. Kasutakse kui kursuste administreerimise või õppetöö juhtimise süsteemi. Eestis kasutakse selle süsteemi teenuseid järgnevates ülikoolides: Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Tervishoiu Kõrgkool, Eesti Kunstiakadeemia, Eesti Maülikool, Eesti Ettevõtluskõrgkool Mainor ja nii edasi). Vastavalt veebruaris 2019 tehtud statistilisele väljavõttele (<https://www.similarweb.com/> andmetel) külastab Moodle veebi aastas keskmiselt 3 miljonit 200 tuhat inimest.

Peamiseks ja tugevamaks süsteemi funktsiooniks on õppekursused. Kursusel saab organiseerida või moodustada:

- Eri kasutajate koostöö võimalusi. Selleks saab kasutada selliseid funktsionaalsusi nagu: jututuba, foorum, isiklik sõnum.
- Eri formaadis failide jagamisi.
- Teadmiste kontroll. Erinevad kontrollide viisid, küsimused (vale/õige, vastavused, numbrilised, mitmikvastustega, essee, sisestada puuduvaid sõnu). Testimetoodikate suurim valik aitab muuta kontrolliprotsessi mitmekülgsemaks.

- Lisaks on Moodle kasutuses paljude Eesti õppeasutuste poolt, mis õppeasutuse vahetamisel soodustab adaptatsiooniprotsessi tudengi ja õppejõu jaoks.
- Muudatuste, hinnete, märkuste, kommentaaride teavitused.
- Kohal käimise kontroll. Hea lisakontroll, mis võimaldab kasutajatel näha kursuse progressi ja ka viimaseid tegevusi ja sisselogimisi.
- Hindamissüsteem. See on piisavalt paindlik ja võimaldab hinnete haldamist kahes režiimis: automaatne või käsitsi hindamine.
- Keeletugi.
- Tasuta kasutusõigus. Lisaks sellele avatud lähtekood, mis võimaldab süsteemi seadistamist vastavalt vajadustele ja soovidele.

Canvas (<https://www.canvaslms.com/>)



Joonis 6. Canvas avaleht. (ekraanipilt) Autori koostatud

Canvas – Antud süsteemi võib kirjeldada tsiteerides Springfield riigikoolide kombineeritud õpe direktorit.

“Our teachers were all using different platforms, different software, and Canvas allowed them to be unified. Parents were happy, students were happy, and faculty were happy.”
(Nichole Lemmon)

Eestis kasutatavate kaugõppesüsteemide nimekirjast on Canvas kõige uuem, sellega alustati aastal 2011. Meeldiv, kaasagne ja kasutajasõbralik kasutajaliides. Sisaldab endas enamuse vajalikke ja mugavatest funktsioonidest, mis vastavas tänapäevaste kasutajate

vajadustele. Antud süsteem on populaarne läänemaailmas. Enamasti seda kasutakse õppeasutustes, kui peamiseks suunaks on ärialane õpe. Eestis seda süsteemi kasutab Estonian Business School. Läänes populaarsematest näiteks University of Pennsylvania, Harvard Business School, Stanford University. Küsimustikus osalenud respondendid märkisid, et on teadlikud Canvas süsteemist, sest kaalusid hariduse saamist ülikoolides, kus antud süsteem on juba kasutusel. Vastavalt statistilisele väljavõttele (<https://www.similarweb.com/> andmetel) seisuga veebruar 2019, külastab Canvas veebi keskmiselt 4 miljoni 100 tuhat inimest.

Võimalusi ja plusse tutvustakse antud süsteemi kohta järgnevalt:

“Make Learning Active

- Provide ample hands-on practice opportunities for each learning objective.
- Use techniques like peer instruction for whole-class participation.
- Scaffold only as much as needed to keep work challenging.
- Have students build habits of retrieving new knowledge, not just reviewing.

Make Activities More Authentic

- Design mock sessions or role-play activities based on real-life situations.
- Use (and encourage students to use) real-world resources from the open web.
- Model assessments after actual life or career responsibilities.

Develop Students’ Metacognition

- Prompt students to self-evaluate what they know and don’t know.
- Teach students to pause for reflection, using journals or shared note-taking.
- Explain how experts approach a problem, including the hidden mental steps.
- Use digital tools that provide easy access for review and self-editing.

Foster Intrinsic Motivation

- Foster growth mindsets by teaching students that mastery is a path, and everyone can succeed.
- Encourage students to create their own learning goals, and recognize their progress toward those goals.
- Introduce cooperative activities and collaborative projects that create a shared purpose.

Increase Students’ Responsibility

- Have students create their own learning tools, like reminders, task lists, and flash cards.
- Move from specific problem-based activities to open-ended, inquiry-based activities.
- Design projects that require student planning, milestones, and self-assessment.
- Shift more decision-making to students’ control on projects, resources, or even class policies.”
(Instructure, Inc 2015 :2)

Populaarsus läänemaailmas viitab sellele, et süstaam vallutab turu ja õppeasutusi, õppeasutustel on plaanis minna tehnoloogiliselt aktuaalsematele süsteemidele üle või nad on juba seda teinud.

2.1.2. Muud maailmas levinud süsteemid

Järgnevalt vaadatakse mõningaid maailmas levinud õppesüsteeme, mis leidsid kasutuse erinevates valdkondades. Üheks näiteks on pilveteenusel põhinev Teachbase.

Teachbase (<https://teachbase.ru/>).

Antud kaugõppeteenuseid pakkuv lahendus on piisavalt lihtne ja arusaadav, sellel on olemas võimalus luua kursuseid. Moskva ülikooli tudengite poolt loodud idufirma sai toetusi ja investeringuid antud projekti realiseerimiseks. Teachbase on asutatud aastal 2010 Anton Safonov ja Vladimir Scherbakov'i poolt. Esmane nimetus Webils oli hiljem muudetud Teachbase'ks. (Feschenko, 2015)

Konkreetne teenus on huvipakkuv väiksematele ja keskmistele ettevõtetele, mis soovivad kiirelt juurutada kaugõppe võimalusi töötajate väljaõppeks. Lisaks on see huvipakkuv ka õppejõududele, kes soovivad teenida oma kursuste müügist. Teenust kasutakse näiteks selliste ettevõtete poolt: Invitro, Rushydro, Sogaz. Vastavalt statistilisele väljavõttele (<https://www.similarweb.com/> andmetel) veebruari 2019 eest, antud veebi külastasid keskmiselt 310 tuhat inimest.

Põhilised teenuse tugevused on:

- Eri failiformaatide üleslaadimine.
- Moodle'ga sarnane küsimuste loomise funktsionaalsus (valikvastused, vastavused ja muud).
- Aruannete loomine, detailne statistika, mida saab hallata filtrite abil.
- Süsteemi turundus, brändimine ja disain, mis võimaldab lisada visuaalsele liidesele unikaalsust.
- Vebinar (audio ja video kasutamise), jututuba, kus saab küsida. Võimalus teha ekraanisalvestusi ja jagada töölaua vaadet. Ei vaja lisaprogrammide installeerimist või teistele ressurssidele üle minemist.
- Töö tahvliga.
- Viimati muudetud informatsiooni või seminari alguse teated.

- Süsteemi seadistamine ei nõua spetsiifilisi teadmisi ja kaugõppesüsteemina kasutuselevõtt toimub kiiresti.

Coursera (<https://www.coursera.org/>)

Coursera – kaugõppesüsteem, mis tugineb MOOC tehnoloogial.

MOOC - massive open online course (Merriam-Webster dictionary)

Coursera on oma olemusest samuti idufirma, aga antud süsteemi loodi Stanford ülikooli professorid, mitte üliõpilased, nagu TeachBase puhul. Teadmised, mis on antud ressursi kaudu kättesaadavad, on väga mitmekülgsed, praktiliselt kõik teoreetilised, rakenduslikud teadmised, matemaatika, programmeerimine, meditsiin, psühholoogia. Siin on pakutud ka parimate professorite ja õppejõudude kursused, millest enamik on tasuta. On saadaval ka töötajate koolitamise võimalus “Coursera for Business”, kus kasutakse samu kursuseid, mis individuaalõpe puhul, aga neid saab levitada ja kasutada massiliselt. Vastavalt statistilisele väljavõttele (<https://www.similarweb.com/> andmetel), veebruari 2019 jooksul külastati Coursera veebi 32 miljonit 800 tuhat inimest.

Eelistena saab tuua järgnevaid punkte:

- Lai kursuste valik, mis on õpetatud huvitavalt ja kvaliteetselt. Kursused on loodud parimate professorite poolt parimatest maailma ülikoolidest. Mõningad kursused on ülesehitatud etappidena ja kaasavad erinevaid lektoreid.
- Õpe on tasuta, tihti aga tuleb maksta eksami sooritamise eest, kuna pärast eduka eksami läbimist antakse välja verifitseeritud sertifikaat antud kursuse lõpetamise kohta. Oluline on see, et sertifikaadi väljaandjaks on ülikool, mitte süsteem (vahendaja). See ei ole ametlik haridus, kuid see on maailmas väga laialtlevinud ja populaarne praktika.
- Kursused on erinevates keeltes, isegi kui kursus on inglise keeles, tihti on olemas tõlge subtiitrite näol või kursus on saadaval teistes keeltes.
- Õppeprogramm DEGREE, mis võimaldab esimese astme kõrghariduse, bakalaureusekraadi saamist. Selle lisaplussiks on ka hind, mis on märkimisväärselt madalam kui see, mida tuleks investeerida ülikoolis õppimisel.
- Sertifikaatide tugi MasterTrack, mis enamasti vastab magistrikraadile. Peamised ülesanded – praktiliste projektide alane töö. Taolise sertifikaadi suureks plussiks on see, et magistriõppesse sisseastumisel kantakse läbitud punktid üle diplomisse.

3. KAUGÕPPE SÜSTEEMILE ESITATAVAD NÕUDED

Requirements analysis - The determination of the functional and performance characteristics of a solution based on analyses of customer needs, expectations, and constraints. (Requirements analysis,2019)

Vaadeldes nõuete olemust, võib tuua nõuete olulisemad definitsioonid ja eesmärgid:

- Tingimused või omadused, mida vajab kasutaja teatud eesmärkide saavutamiseks või ülesannete lahendamiseks.
- Tingimused või omadused, millele peab süsteem vastama, et toetada eesmärkide saavutamist või standarditele ja spetsifikatsioonidele vastamist.

Nõuded jagunevad kaheks liigiks:

- Funktsionaalsed nõuded – mida süsteem peab tegema.
 - Mittefunktsionaalsed – miks ja kuidas see hakkab funktsioneerima just selliselt.
- Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded jagunevad omakorda järgnevateks kategooriateks.

Funktsionaalsed nõuded:

- Ärilised nõuded. Mida peab võimaldama süsteem ärivaatest
- Funktsionaalsed nõuded. Nõuded, mis määravad funktsionaalsust, selleks et rahuldada ja vastata kasutajate nõuetele
- Kasutajanõuded. Kasutaja ülesannete teostamise jaoks süsteemi oluliste tingimuste ja võimaluste kirjeldus.

Mittefunktsionaalsed nõuded:

- Ärireeglid. Kirjeldavad ja määravad, miks süsteem peab toimima just nii, nagu nõutut. Pannakse paika piirangud, näiteks seadusandlus ja muud
- Välised liidesed ja süsteemid. Süsteemide omavaheline koostoimimine
- Kvaliteedi atribuudid. Kasutatavus (usability), jõudlus (performance), usaldusväarsus (reliability), laiendatavus (scalability) ja muud.

Kõik ülalpool mainitud jaotused gruppidesse ja alamgruppidesse kannab subjektiivset iseloomu, kuna erinevad autorid ja eksperdid võivad mõista ja määrata grupe erinevalt. Mõned võivad puududa nõuete nimekirjades, mõningad võivad ühendatud grupiks. Kuna on olemas laialt teatud raamistikud, aga ei ole olemas rangeid reegleid, kaugõppele esitatavaid standardeid on mitu erinevat ja valik on suur.

3.1. Nõuete klassifikatsioon

FURPS ja FURPS+

Üheks võimalikeks nõuete klassifikatsioonidest oli toodud peatükis 3 ja seda loetakse kvaliteedi atribuutideks. FURPS+ on 1992. aastal Robert Grady poolt väljatöötatud nõuete klassifitseerimise süsteem.(Grady, 1992) Selle osadeks on:

- Funktsionaalsus (Functionality) sisaldab süsteemi peamisi funktsioone ja tegevusi, nagu näiteks:
 1. Logimine ja sündmuste salvestus.
 2. Lokalisatsioon.
 3. Kirjavahetus.
 4. Abivahendid.
 5. Raporteerimine.
 6. Turvalisus.
 7. Süsteemi juhtimine või haldamine.
- Kasutatavus (Usability) – süsteemi mugavuseks on mõeldud järgnevad nõuete liigid:
 1. Kasutajaliidese esteetika ja loogilisus.
 2. Kasutuse dokumentatsioon.
 3. Kasutajate kvalifiatsioon.
- Usaldusväärsus (Reliability) – siis kuuluvad järgnevad omadused:
 1. Veateated.
 2. Süsteemi käitumise loogilisus.
 3. Teenustasemelepingud (SLA).
- Jõudlus (Performance) – süsteemi jõudlus ja käideldavus nagu:
 1. Töötamise, vastamise kiirus.
 2. Efektiivsus.
 3. Läbilaskevõime.
 4. Ressursside kasutus.
- Laiendatavus (Scalability) – toetatavad aspektid nagu näiteks:
 1. Testitavus.
 2. Laiendatavus/Modulaarsus.
 3. Adopteerimine.
 4. Kokkusobivus.
 5. Lokalisatsioon.

Tänapäeval on **FURPS** puhul populaarsem **FURPS+**, kus „+” kategooriate alla kuuluvad nõuded disainile, teostusele, süsteemide vahelistele tarkvaralistele seostele ja infrastruktuurile. Nendeks võivad näiteks olla:

- Projekteerimise piirangud (tehnoloogiad, protsessid, arendusmetoodikad ja tehnoloogiad)
- Realisatsiooni piirangud, süsteemi disain ja ülesehitus, programmikoodi koostamine (standardid, keeled, kvaliteedi ja muud aspektid)
- Kasutajaliidese piirangud (andmete formaadid, välised süsteemid)
- Füüsilised piirangud (vorm, suurus, kaal, paiknevus)
- Juriidilised piirangud (seadusandlus, riikide vahelised lepped jms)

3.2. Elektroonse õpe standardid

Kaugõpe tehnoloogiate kiirele arengule järgnes sellel alal standardite väljatöötamine. Standard on sisuliselt spetsifikatsioon, mis on väljatöötatud kokkulepete alusel ning see sisaldab soovitusi laiulatuslikuks ja korduvaks kasutamiseks. Standardiseerimine on tegevus, mille ülesanneteks on nii nõutud kui soovituslike nõuete, normide, reeglite, omaduste väljatöötamine ja paikapane. Et saada rahvusvaheliseks, peab standard läbima üsna keeruka tegevuste jada, seda hakatakse näiteks kontrollima reaalsete süsteemide peal. Selline standardite testimise protseduur võimaldab olla mitte ainult rahvusvahelisel tasemel, aga ka proovitud teiste organisatsioonide peal, mis lisab usaldusväärsust ja praktilisust. Võib tuua kaks peamist suunda kaugõpe tehnoloogiate standardiseerimises:

- Esimeseks grupiks standardiseerimises peab olema kaugõpe alane terminoloogia, näiteks tehniliste terminite sõnaraamatud.
- Ühise arhitektuurimudeli määramine, mis kirjeldaks kaugõppe protsesse, infovahetust, elutsüklit,
- Kaugõppe kursusele esitatavate ühiste nõuete formaliseerimine.
- Testimise tulemuste, sertifitseerimise ja hindamise esitamise vormid (hindamise haldamine, punktide lugemise algoritmid ja kaalud).
- Kaugõpe süsteemide ja kursuste vaheliste liideste, algoritmide, meetodite, andmete standardiseerimine parema funktsioneerimise tagamaks.

Maailmas juba eksisteerib piisavalt palju standardiseerivaid organisatsioone, kelle tegevuseks on ka kaugõppe süsteemidele esitatavad nõuded. Samas, on hetkel kõige

paremini väljatöötatud standardite grupp – õppesüsteemid ja õppekursused. Organisatsioonid, mis tegelevad kaugõppele säilitavate standarditega, on järgnevad:

- Advanced Distributed Learning (ADL)
- Aviation Industry CBT Committee (AICC)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Instructional Management System Global Learning Consortium (IMS/GLC)
- International Organization for Standardization (ISO)

Enamus standardite tekkimise paigaks on lääne maailm. Nagu oli autori poolt mainitud juba enne, elektroonne õpe lääne maailmas on suur võimekas turg suurte eelarvetega. Üheks suurimaks tellijateks ja sisseostjaks sellel turul on USA Kaitseministeerium. Ministeerium on määranud spetsiaalse organisatsiooni kaugõpe standardite väljatöötamiseks, mis hakkaks nendega tegeleda ja hallata, see kannab nime ADL. Loomise eesmärgiks oli strateegia arendamine õpe ja koolituse moderniseerimisel, kaasates sinna valitsust, kõrgemad õppeasutused ja ettevõtted, tegeleda kaugõpe standardite väljatöötamisega. ADL poolt on arendatud ka kõige tuntum standard Sharable Content Object Reference Model (SCORM). Antud standard määrab õppematerjalide struktuuri ja ka kasutajaliidest, see on universaalselt rakendatav eri kaugõppe süsteemide puhul. SCORM standardi baasil oli loodud standard xAPI.

AICC (Aviation Industry Computer-based Training) komitee on rahvusvaheline assotsiatsioon, mille eesmärgiks on aidata ühiskonda hariduse alal. Esmane selle eesmärk oli spetsifikatsiooni arendamine aviatsiooni valdkonnas (kursuste ja süsteemide loomine, hindamine, tarnimine). AICC on hetkel tegelemas CMI Guidelines for Interoperability (CMI001) spetsifikatsiooni arendamisega. Selle põhilised aspektid on:

- Andmete hoidmine.
- Võimalus kasutada kursust eri kaugõppesüsteemides.
- Kaugõppesüsteemi ja õpperessurssi vaheline koostöö.

AICC kõige uuem standard on CMI5, mis tugineb standardile xAPI. Näiteks, andmete vahetuse meetod on nendel sarnane, mõlemad standardid põhinevad https protokollil, lisaks REST API ja JSON.

JSON - The text-based, data interchange format that is used to transmit structured data, typically in Ajax Web applications. (Json, 2019)

REST - An architectural style that can be used to build software in which clients make requests of services. A resource is addressed via a unique URI, and a resource request is accomplished using the HTTP standard verbs, GET, POST, PUT, and DELETE. All the information necessary to process a resource request is contained inside the request itself. (REST, 2019)

API - A set of routines that an application uses to request and carry out lower-level services performed by a computer's or device's operating system. These routines usually carry out maintenance tasks such as managing files and displaying information. (API, 2019)

IMS on organisatsioon, mille eesmärgiks on kaugõppe süsteemide funktsioneerimisse kaasatud süsteemide ja teenuste vahelise koostöö organiseerimise spetsifikatsiooni koostamine. Standardid on jaotatud rühmadesse:

IMS Standards

- Accessibility (Access For All) – ligipääs ressurssidele, disain, õpe personaliseerimine.
- Assessment (QTI & APIP) – hindamise saadavus, sisu haldamine ja juhtimine, numbrilised hinded, õppeplatvormidega integratsioon, tulemused ja analüütika.
- Common Cartridge (CC) – digitaalsete õppematerjalide pakendamise ja vahetuse, hinnete, kursuse materjalide impordi, viidete vahetamise ja autoriseerimine eri väliste veebiteenustega standardid.
- Competencies & Academic Standards Exchange (CASE) – infovahetus.
- Comprehensive Learner Record (CLR) – on loodud traditsiooniliste akadeemiliste programmide toetamiseks, lisaks ka grupiõpe jaoks ning õpitulemuste määramiseks digitaalsel kujul.
- Learning Analytics (Caliper) – digitaalsetest allikatest õppeandmete kogumine, meetrika profiilid.
- Learning Tools Interoperability (LTI) – defineerib standardiseeritud, kiire ja turvalise viisi, kuidas ühildada eri õppe rakendused ja tööriistad selliste platvormidega nagu õppe juhtimise süsteemid (LMS), portaalid ja õpiobjektide repositooriumid, hoiustatud kas serveriruumis või pilveteenusel ilma kuluka kasutajate programmeerimiseta.
- Open Badges (OB V2) – standard, mis sisaldab detailseid metaandmeid saavutuste kohta, näiteks kes on neid saanud, kes on neid väljastanud, mis on

nõutud kriteeriumid. Paljudel juhtumitel isegi vastavate oskuste tõendamised ja demod. (IMS Interoperability Standards,2019)

Analüüsid eelnevalt mainitud standardeid ja organisatsioone, nende kasutuselevõtt vähendaks riske, mis võivad tekkida uue (sealhulgas ka rätsepalahenduse) süsteemi loomisel ja lisaks annavad võimaluse kasutada juba tundud ja kontrollitud praktikaid, mille kvaliteet ja usaldusväärsus on juba tõestatud.

3.3. Kasutajanõuete väljatöötamine

3.3.1. Nõuete omadused

Nõuete väljatöötamise käigus olid leitud järgnevad omadused ja kvaliteedimõõtmed, millele peavad vastama nõuded:

- Täiuslikus

Antud mõõdik vastutab täieliku funktsionaalsuse või skooopi kirjeldamise eest. Nõue peab endas sisaldama informatsiooni, mis on oluline arendajatele. Toetamaks seda, on kõige mõistlikum iga omaette nõue koostamisel kirjeldada lihtsamaid kasutaja eesmärgini viivaid tegevusi ja samme.

- Korrektus

Nõuete täpne kirjeldamine funktsionaalsusest arusaamise eesmärgiks. Nõuete konfliktid ei ole lubatud.

- Teostatavus

Nõuded peavad olema teostatavad, selleks tuleb muuhulgas saavutada analüütikute ja arendajate vahelist koostööd. Teostatavuse kontrolliks olid kasutatud kaugõppe süsteemide näited, kus midagi sarnast oli juba juurutatud.

- Vajadus

On oluline arusaam, milline nõue on oluline konkreetsele süsteemile või standardile vastavuse jaoks.

- Prioriteetide määramine

Nõudeid tuleb jaotada prioriteetide järgi, mõningad nõuded on võtmeolulisusega, mõningaid aga saab realiseerida järgnevates etappides.

- Üheselt mõistetavus

Oluline, et nõuded oleksid samasuguselt ja üheselt mõistetavad ja erinevate inimeste poolt läbilugemisel tekiks võimalikult vähem arvamuste ja arusaamade erinevusi.

- Kontrollitavus

Nõue peab olema kontrollitav ja verifitseeritav mingisuguse testi või ekspertiisi või demobil. (Wieger 2003: 22-25)

Töötades välja kasutajanõudeid kaugõppe süsteemi jaoks, on keeruline ehitada nõue selliselt, et see vastaks kõigile omadustele. Oluline aga võtta neid arvesse ja võimalusel jälgida.

3.3.2. Kasutajanõuete kogumise meetodite määramine

Kasutajanõuded: neid määratakse või nende sisendi andjateks on toote otsesed või kaudsed kasutajad. Nemad saavad kirjeldada vajalikku funktsionaalsust ja oodatavaid toote kvaliteetseid tulemusi. (Wieger 2003: 29)

Kasutajanõuete väljaselgitamiseks olid kasutusele võetud traditsioonilised meetodikad. Nõuete kogumise ja väljaselgitamise meetodikateks antud töös olid:

- Intervjueerimine ja küsitlused.
- Ajurünnak.
- Olemasoleva dokumentatsiooni uurimine (sealhulgas eri kaugõppesüsteemide standardid ja parimad praktikad).
- Kaugõppesüsteemide kasutamine ja testimine autori poolt.

Küsitlused toimusid eri süsteemide kasutajatega, kus vastajad töid iga süsteemi, mida nemad on kasutanud, eeliseid, puuduseid ja kitsaskohti. Küsitluses olud kasutatud ka struktureeritud meetodid täpsustavate küsimuste näol, mis võimaldasid teada saada, mis on kasutajate soovid süsteemi suhtes ja millest nad puudu tunnevad (funktsionaalsuse kontekstis). Või mis on hetkel kasutuses oleva süsteemi plussid ja miinused. Taolised küsimused aitasid selgitada välja, milliste probleemidega puutuvad kokku kasutajad igapäevaselt süsteemis toimetades. [lisa 2]

Ajurünnaku meetodika oli kasutatud küsimuste koostamiseks ja mõningate ettepanekute toomiseks, mis võiksid olla kasutatud nõuete ideedena või sisenditena. Olid läbitöötatud mõned kasutajanõuete variandid, et kasutada neid tulevikuks ja tuua neid kasutajatega vesteldes näitena või taaskinnitamiseks. Kasutajad, kuulates toodud näiteid, mõistsid paremini, mis informatsiooni küsitluse käigus kogutakse. Lisaks antud meetodika aitas kasutajaid tulla välja uuemate ja innovaatiliste ideedega.

Olemasoleva dokumentatsiooni analüüs oli teostatud üheks esimeseks, mõningad selle analüüsi tulemused olid toodud töö eelnevates peatükkides. Olid uuritud erinevad maailma organisatsioonide standardid, lisaks ka mõned kaugõppesüsteemid Eestis ja mujal.

Oli teostatud selliste õppeinfosüsteemide testimine nagu Moodle, Canvas ja muud. Uuriti positiivseid ja negatiivseid aspekte kasutaja vaatest. Oli kasutatud Moodle prooviversioon eri rollidele saadava funktsionaalsuse testimiseks.

3.3.3. Väljaselgitamine kasutajanõuded

Peamised kasutajanõuded olid kogutud süsteemide kasutajatelt Eestis. Küsitletud süsteemide kasutajad olid järgnevate ülikoolide tudengid või õppejõud: Tartu Ülikool, Tartu Maaülikool, Tartu Annelinna Gümnaasium, ka Voroneži Riiklik Ülikool. Olid küsitletud nii kasutajate grupid, kui üksikud aktiivsed kindlate süsteemide kasutajad.

Enamlevinumaks kaugõppe süsteemiks enamuses ülikoolidest osutus Moodle, vastavalt sellele on antud töös kasutatud enamus näiteid, mis on Moodle'ga seotud. Küsimused, mida esitati respondentidele, olid üsna tavalised nõuete analüüsi valdkonna jaoks, omasid sarnast loogikat ja sättisid järgnevate küsimuste suunda [lisa 2].

Olid leitud peamised nõuete valdkonnad:

- Vigade registreerimine
- Varukoopiad ja taastamine
- Kursuse funktsionaalsus
- Välimus
- Ligipääsu turvalisus
- Aruannete loomine
- Eelvaate funktsioonid
- Kasutaja parameetrite konfigureerimine..

Tabel 1. Nõuete kategooriate/alade tabel, mis olid maksimaalselt olulised uuringu käigus.

Nõuete valdkond	Inimeste arv
Vigade registreerimine	3
Varukoopiad ja taastamine	3
Kursuse funktsionaalsus	60
Välimus	43
Ligipääsu turvalisus	21
Aruannete loomine	2
Eelvaate funktsioonid	14
Kasutaja parameetrite konfigureerimine	37
Kokku	78

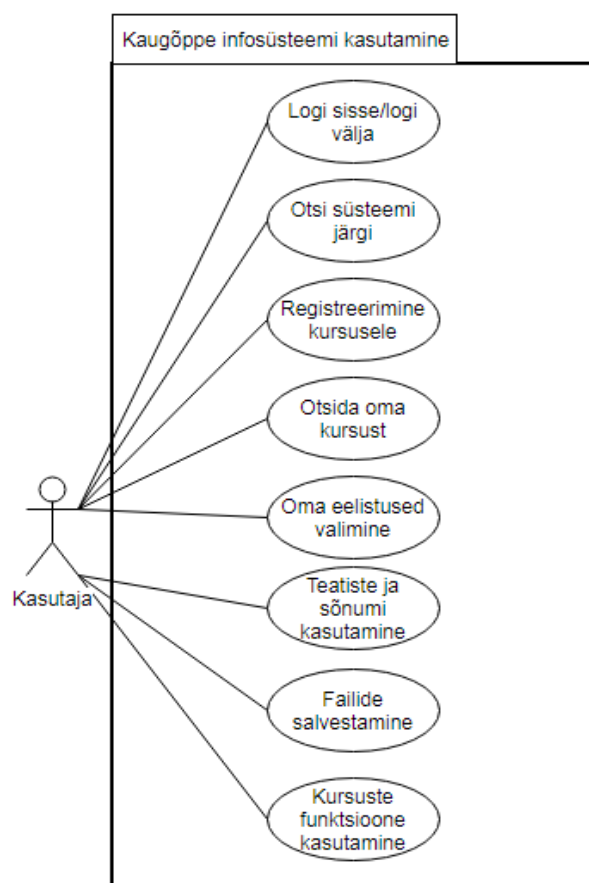
Andmed: Kasutajate uuring[lisa 2]. Autori koostatud.

Vastavalt tabelile, olid kasutajad kõige rohkem hädas seoses sellega, et kursuse funktsionaalsus ei ole piisavalt kaasaegne ja see vajab uuendust ning uute funktsioonide lisamist. Lisaks olid kasutajad mures seoses kursuste välimusega, kuna kursustel ei ole saadaval piisavalt personaliseerimise võimalusi.

3.3.4. Use case diagram (Kasutusmallide diagramm)

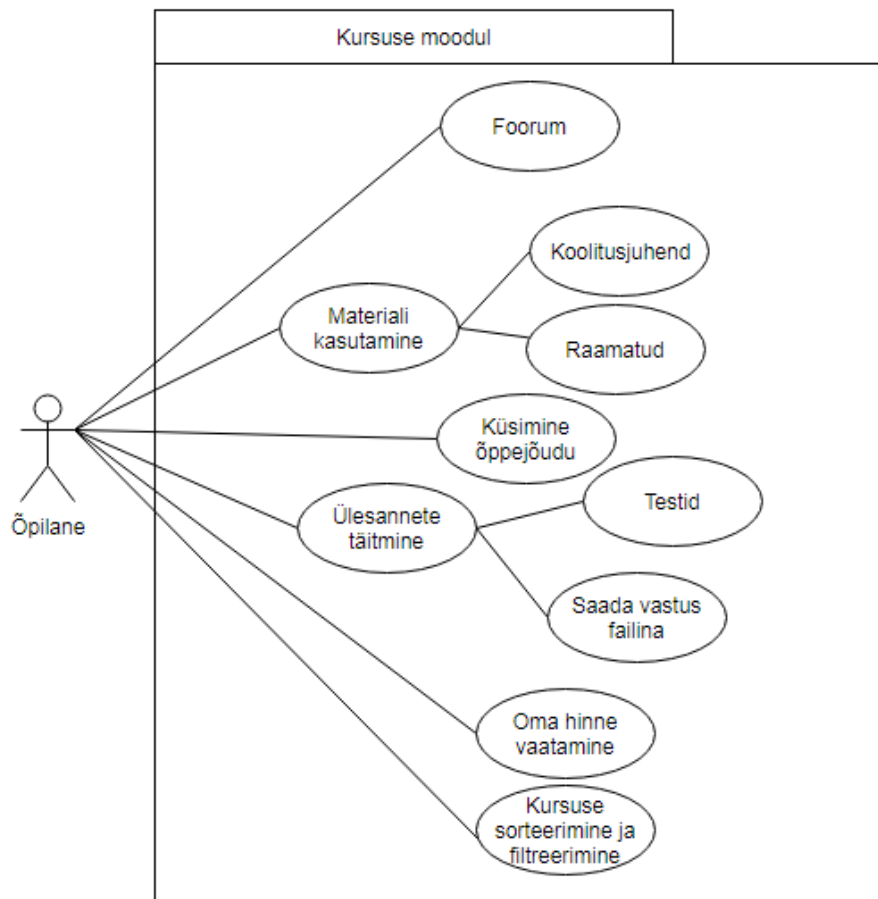
Kasutusmall, edaspidi ka Use case, on kirjeldus süsteemi tegevustest, nende võimalikest seosest ja süsteemi välistest objektidest eesmärgi saavutamise kontekstis. Use case võivad olla kas skeemide või diagrammide kujul, pseudokoodi või lihtsa teksti kujul. See hõlmab ka süsteemi skoopi, piire, väliseid seotud tegijaid (edaspidi ka aktoreid) ja süsteeme, mis kõik suhtlevad läbi selle süsteemi pakutavate funktsioonide. Tegijaks võib olla inimene, inimeste grupp või arvutisüsteem. Kasutusmallide abil saab kirjeldada erinevaid situatsioone, mis võivad süsteemi kasutusel juhtuda ja ka alternatiivseid stsenaariume. (Cockburn, 2000: 15-17)

Antud diagramm näitab iga kasutaja võimalusi süsteemis (funktsioone), rollist olenemata. Antud tegevused ei ole kõigi jaoks vaikumisi ja kohustuslikud, sest mõningad kasutajate rollid lubavad muuta kasutajate võimalusi. (Joonis 7)

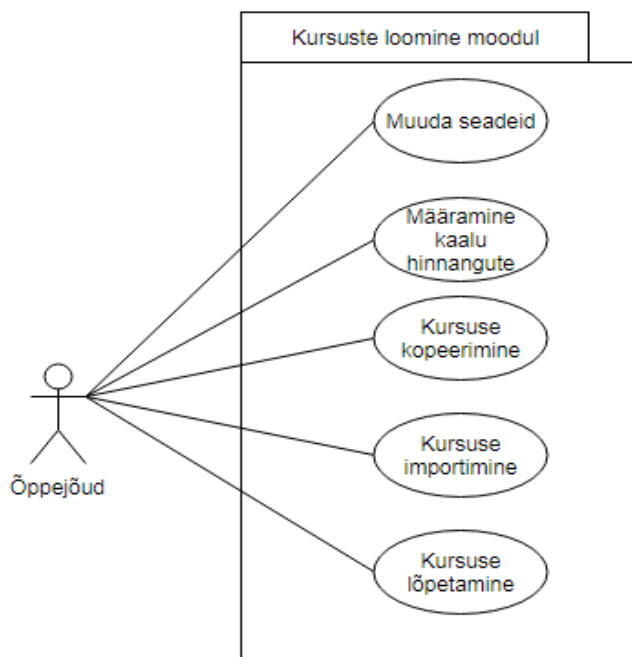


Joonis 7. *Kaugõppe infosüsteemi kasutamine. (ekraanipilt) Autori koostatud*

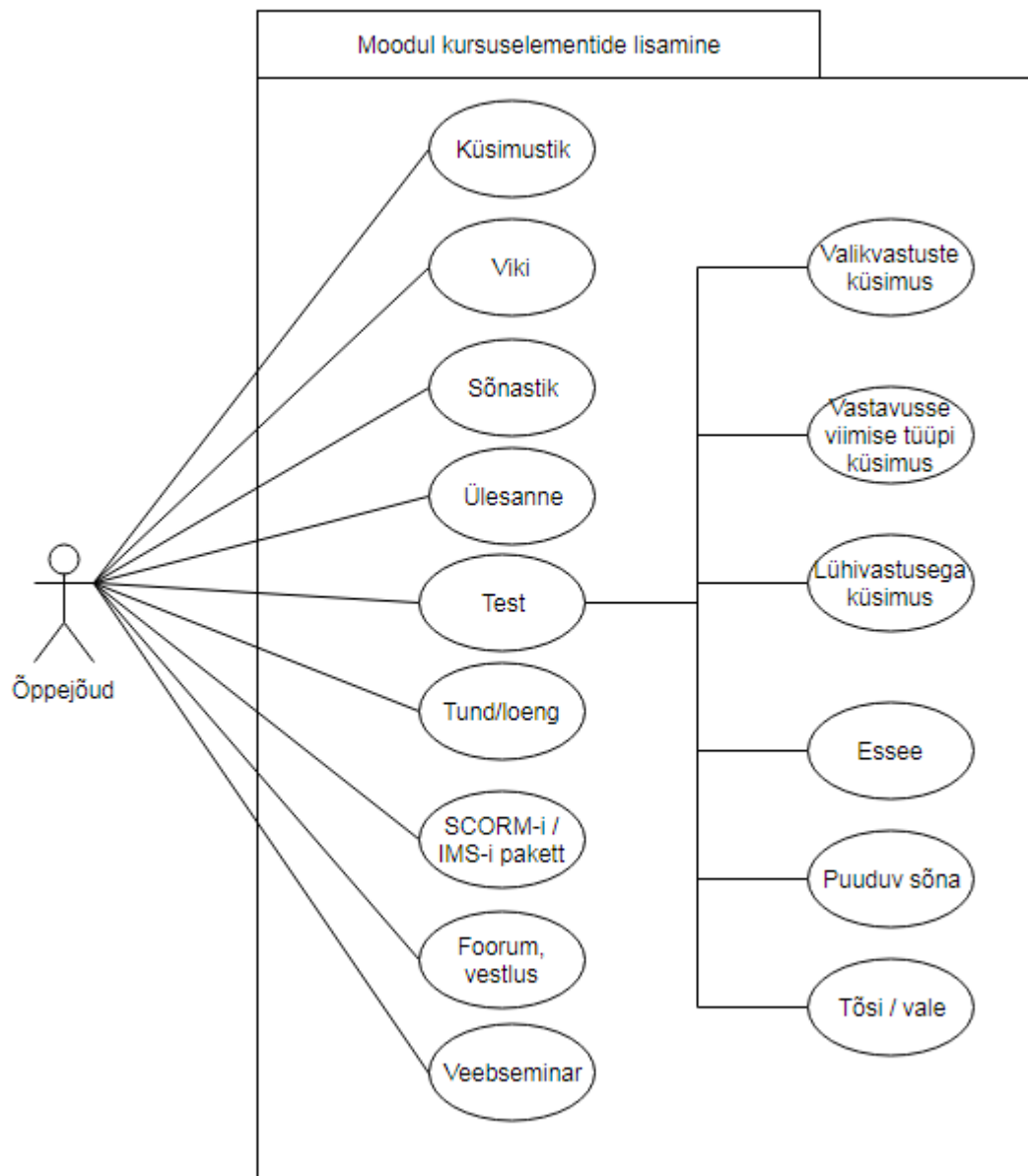
Kasutajad rolliga Õpilane saavad kasutada kaugõppesüsteemi järgnevalt. (Joonis 8)



Joonis 8. *Kursuse moodul.(ekraanipilt) Autori koostatud*



Joonis 9. *Kursuste loomine moodul.(ekraanipilt) Autori koostatud*



Joonis 10. Moodul kursuselementide lisamine. (ekraanipilt) Autori koostatud

Kasutaja rolliga Õpetaja omab rohkem õigusi kursuse mooduli suhtes ja saab luua eri osi ja lõike ning luua küsimustikud eri parameetritega. (Joonis 9) Kasutaja poolt kursuse elementide lisamine eri osadesse. (Joonis 10). Peatükis 3.2.5 käsitletakse diagramme detailsemalt.

3.3.5. Kasutajanõuete analüüs

Tegu on kasutajanõuetega, mida sünteesiti eelnevalt mainitud eri meetodeid kasutades. Nõuded olid kogutud ja analüüsitud vältimaks mitmeti mõistmist ja mittetäielikust:

- **Kasutaja autentimine**

Kasutaja soovib siseneda süsteemi kasutades enda konto andmeid ja soovib visuaalselt näha kõik oma isiklikud andmed, et ta saaks, ilma profiili kontrollimata, olla kindel, et kasutab enda kontot. Stsenaarium näeb välja järgnevalt.

1. Kasutaja vajutab nuppu „Logi sisse“
2. Uues kuvatud aknas sisestab kasutajanime ja parooli.
3. Vajutab nuppu „Sisene“
4. Näeb visuaalselt enda kontot pealeheküljel.

- **Mitme keele tugi**

Kasutajad soovivad saada süsteemi informatsiooni emakeeles või siis keeles, mida nemad valdavad. Eesti kontekstis, on vastavalt statistikale, kõige levinumad keeled eesti, inglise, vene.

1. Kaugõppe süsteemi avanemisel on kasutajale saadav ja visuaalselt nähtav keele vahetamise funktsioon.
2. Kasutaja klikib või liigutab kursori keele muutmise alale ja valib tema soovitud keelt.
3. Pärast keele valikut kuvatakse edaspidi kõik süsteemi sõnumid ja teated kasutaja valitud keeles.
4. Kasutaja tehtud keelevalik säilib.

- **Mitmeplatvormilisus**

Kasutaja soovib saada võimalust kasutada kaugõppe süsteemi eri platvormidel ja omada võimalust kasutada kõiki funktsioone, mis on saadaval tavarežiimis, platvormist olenemata.

- **Kasutajate rollideks jagunemine**

Kasutajad soovivad, et süsteemis oleks jaotus rollideks. Põhilised rollid on: Tudeng, Õppejõud, Administraator, Vanem. Võib luua lisa tugirole, näiteks Assistent, Juhataja ja muud. Rolle ja õigusi saab määrata ning hallata kasutaja Administraatori rollis.

- **Töökindlus**

Kasutajad soovivad, et kaugõppe süsteem oleks igapäevaselt toimimas ja tehnilised tööd ning erinevad süsteemi katkemised oleksid eelnevalt kokkulepitud. Kasutajad soovivad saada uudiseid teostatud süsteemi muudatustest.

- **Süsteemi ülene otsing**

Kasutajad soovivad omada võimalust kasutada süsteemi ülest otsingut eri parameetreid määrares. Muuhulgas peab otsing leidma ja kuvama kursuses oleva informatsiooni selle olemasolul sisestatud sõna või lause järgi.

1. Kasutaja võib alustada otsingut stardileheküljel.
2. Kasutajale kuvatakse nimekiri, kus tema sisestatud otsitav sõna või lause on leitud ning nimekiri on kuvatud süsteemi lisamise kuupäeva järgi.
3. Kasutaja valib nimekirjas vajalikku informatsiooni ja võib sellega vajadusel tutvuda.

- **Kursusele registreerimine**

Kasutajad soovivad omada võimalust registreerida kursusele iseseisvalt või kontrollida kursusele automaatset registreerimist. Nõuete kogumise käigus saadud vastuseid analüüses, selgus, et paljudel kasutajatel oli probleeme registreerimisega. Registreerimiseks oli vaja kursuse parooli, mis tihti puudus või ununes, kasutajad aga sooviksid saada õppejõule päringuid neid kursusele lisamiseks.

1. Kasutaja näeb nimekirja, kus on kuvatud kõik kursused, kuhu teda automaatselt lisatud.
2. Vajutades kursusele, kuvatakse kasutajale kursuse nimi ja kood ja temale kuvatakse tema osalemise kinnitus (osalejate nimekirja alusel).

Või alternatiivina, kui automaatne registreerimine pole saadaval ja on vaja käsitsi registreerimist.

1. Kasutaja soovib registreerida kursusele. Kasutades otsingu funktsiooni, leiab ta huvipakkuvaid kursuseid koodi või nime järgi.
2. Otsingu tulemustes näeb kasutaja nime järgi leitud kursuseid. Kursustel kuvatakse lühikirjeldus ja vastutavate õppejõudude nimed.
3. Vajutades vajalikule kursusel saab kasutaja registreerida käsitsi. Selleks on temal kaks võimalust: kas sisestada parool, mis avab ligipääsu või saata päring/taotlus ligipääsu saamiseks.
4. Kasutades õiget parooli, saab kasutaja kursusele ligipääsu, saates päringu/taotluse näeb kasutaja enda tegevuste kinnitust ja staatust.
5. Päringule/taotlusele vastus peab olema saadetud e-postile, mis oli sisestatud registreerimisel.

- **Stardilehekülg (töölaud)**

Kasutajad soovivad näha pealeheküljel (töölaual) kaks veergu. Ühel nendest soovitakse näha töölauda (kursus) või mõne muu aktiivset menüüpunkti nagu seadistus, failid, kalender ja teised. Teine veerg sisaldab endas väiksemaid plokkke, mis kuvavad lühendatud informatsiooni (minimalistlik kalender, minimaalse infoga kursuse tutvustus, jututuba, foorum, ülesanded). Kasutajad märkisid, et see on mugav ja ei sega õppesüsteemiga töötamist. Muuhulgas soovivad kasutajad peidetavat navigeerimise menüüd, et informatsiooni otsing oleks lihtsam ja efektiivsem. Töörežiimis seda aga saab peita töövaate laiendamiseks. Kasutajad saavad muuta, lisada või eemaldada ebavajalikke plokkke, teisaldada ja liigutada neid veergudesse, kasutades saidiredaktorit. See on paindlik, loob intuitiivse disaini ja tõstab mugavuse taset kaugõppesüsteemiga töötamisel.

Kasutajad soovivad omada võimalust seadistada enda personaalset töölauda. See, vastavalt respondentide arvamusele, aitab kasutada süsteemi maksimaalse mugavusega, mis mõjutaks positiivselt õppimise kogemust ja protsessi. Loodetavasti paraneb informatsiooni leidmise kiirus ja ei teki mittevajaliku informatsiooniga üle uputamist õppeprotsessi käigus.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja omab võimalust muuta veebilehe struktuuri kasutades nuppu „Välimuse muutmine“
2. Kasutaja soovib paigutada, lisada, eemaldada, kopeerida teatud informatsiooni plokkke (nagu näiteks kalender, kursused, tegevused, sündmused)
3. Kasutaja soovib omada võimalust teha plokkid väiksemaks või paigutada neid ümber küljel asuvatele paneelidele.
4. Kasutaja saab muuta plokkke, mis on kaugõppesüsteemis saadavad, näiteks lisades saadavatest uusi. Plokkide paigutus ja muud omadused on seadistavad.
5. Valiku tegemisel kõik parameetrid säilitakse.

- **Enda kursuse otsing**

Kasutajad soovivad omada võimalust otsida kursuseid, millele on nemad registreeritud.

1. Stardileheküljel asuvas otsingus saab otsida enda kursuseid.
2. Vajutades või navigeerides otsingutingimusi sisestamisele, kuvatakse esimeste tähtede järgi vastav kursuste nimekiri, mille pealkirjades sisaldub antud kombinatsioon.

3. Otsingunupp või klahvi "Enter" vajutus alustavad otsingut ja seejärel kuvatakse ekraanil tulemusi.

- **Kursuste sorteerimine**

Kasutaja soovib pääseda ligi erinevate kursuste sorteerimise võimalustele neid ekraanil kuvamisel, et kiirendada otsimist ja saavutada maksimaalset mugavust.

1. Kasutaja teostab kursuste sorteerimist stardileheküljel ja valib soovitud kursuse kuvamise viisi.
2. Valides sorteerimist, kuvatakse kasutajale hüpikaknas sorteerimise variante: kursuse nime, viimase sisselogimise, viimase uuenduse (materjalide lisamise või muutmise) järgi.
3. Vajutades sorteerimisele, kasutaja saab valida eri kursuse kuvamise variantide vahel: kandiliste kaartidena (ühel real võib paikneda 3 kuni 6 eelvaadet või tekstiga täidetud kaardi), nimekirjana.
4. Olemas ka võimalus valida kursuse esiletõstmise parameeter (näiteks täht või mõni muu tähistus) ja peita kursus (ja seda üldnimekirjas ei kuvata)
5. Valiku tegemisel kõik parameetrid säilitakse.

Vastavalt analüüsitud informatsioonile, soovivad kasutajad näha teatud informatsiooni kursuste kohta just stardileheküljel. Tihedamini mainitud parameetrid olid: kursuse nimi (ja kood), hetkeprogress (protsentides), vajalikke hindeliste tööde kogus (kas ikoonina või kogusena stiilis 0/3, 1/3, olenevalt progressist). Taoline variant on saadaval kaugõppesüsteemis Canvas.

- **Kursuste filtreerimine**

Kasutaja soovib omada võimalust teostada kursuste filtreerimist nendele kiire ligipääsu eesmärgiks.

1. Stardileheküljel valib kasutaja filtreerimist.
2. Vajutades filtrile, saab valida üks mitmest erinevast: kõik, aktiivsed kursused (in progress), möödunud kursused, kursused, mis olid tähistatud punktis 4 „Kursuste sorteerimine“, varjatud kursused.
3. Valides filtrit, kuvatakse filtri tingimustele vastavad kursused.
4. Valiku tegemisel kõik parameetrid säilitakse.

- **Kasutaja profiil**

Kasutaja soovib muuta enda isiklike andmeid süsteemi profiilis. Lisaks sellele omada ka kaugõppe süsteemi funktsioonide seadistamise võimalust.

1. Kasutaja navigeerib stardileheküljele ja vajutab profiilile. Seejärel saab ta valida: Isiklik töölaud, hinded, eelistused, Logi välja, Lülitu Rollile. (saadaval Administraatori rollis kasutajatele)
2. Kasutaja, valides isikliku töölauda, saab alustada enda profiili muutmist (nimi, perekonnanimi, riik, linn, e-posti aadress, ajavöönd, kirjeldused, enda profiilipildi, huvide, alternatiivkontaktide (sotsiaalvõrgustikud, blogid) muutmise).
3. Kasutaja, valides hindeid, näeb kõiki jooksvaid hindeid kursuste lõikes. Kuvatakse ka läbitud kursuste eest saadud hindeid.
4. Kasutaja valib eelistusi ja saab muuta profiili, parooli, keelt, teavitusi, sõnumeid ja muid. Enamus eelistuste funktsioonidest on dubleeritud eri kohtades, eelistustes aga need on toodud tervikkomplektina. Kasutajatele rollides Õppejõud ja Administraator on saadaval veel üks funktsioon, mis võimaldab sündmuste jälgimist, mille abil saab muuhulgas luua ka reegleid kursustele (sündmused, teavitused saadetud töö puhul, toetatud teadmiste kontroll, uus õppetulemus, tähtjad ja nii edasi). Saab luua aruandeid .
5. Kasutaja rolliga Administraator saab eelistustes lisafunktsioone. Sinna kuuluvad rollide lisamine kasutajatele, õiguste määramine kasutajatele või kasutajagruppidele, nende haldamine.
6. Kasutaja saab enda kontost väljuda vajutades nuppu "Logi välja".

- **Muudatuste või sündmuste teavitused**

Kasutaja soovib saada kätte vastavaid teateid tema eemaloleku jooksul juhtunud sündmuste kohta. Soovitud teavitusi saavad kasutajad valida ja seadistada ise. Kuna funktsionaalsusel peab olema mingite omaduste baas- või vaikimisi komplekt, siis peavad süsteemil olema teatud baasseadistused ja funktsioonid, neid omakorda leiti kasutajanõuete analüüsi käigus.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja näeb visuaalselt teavitusi ja võib tuvastada, kas on tulnud uudiseid või mitte.
2. Kasutaja vajutab teavitustele ja näeb teateid. Kasutajale on saadaval valik "Märgi kõik loetuks" ja olemas ka võimalus avada teavituste paneeli.

3. Kasutaja avab seadistuste paneeli ja tal on olemas seadistada teateid mingile konkreetsele režiimile (võrgus või võrgust väljas) ja kuhu (veebileheküljele või postile). Seadistada teavitusi võib sellistele funktsioonidele ja sündmustele nagu: uue ülesande lisandumine, foorum, sisestatud hinnad, tagasiside (vastus testimisele või ülesandele jms), süsteemi teated (uus kaugõppesüsteemi versioon, uue materjali tekkimine jne)
4. Valiku tegemisel kõik parameetrid säilitakse.

- **Sõnumid ja suhtlus**

Kasutajad soovivad omada võimalust luua gruppidele jututoad ja kirjutada teineteisele personaalseid sõnumeid.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja näeb visuaalselt sõnumite ikooni, ning saab tuvastada, on temale tulnud uusi sõnumeid või mitte.
2. Kasutaja saab personaalseid sõnumeid (sõnumid omakorda on jaotatud üldisteks ja grupipõhilisteks) avada ning lugeda.
3. Kasutaja saab vastata personaalsele sõnumile samas vaates ja menüüs.
4. Kasutaja saab iseseisvalt hallata enda isiklikud kirjavahetused. Kasutaja saab vaadata: kasutajate informatsiooni (nimi, perekonnanimi jms), blokeerida kontakti, kustutada kirjavahetust nimekirjast.
5. Kasutaja saab kirjutada personaalseid sõnumeid teistele kasutajatele (vajutades profiilile ja tehes seda profiili sees) ja lisada teisi kasutajaid gruppidesse.

- **Kontaktid**

Kasutajad soovivad omada võimalust lisada teisi kasutajad enda kontaktide nimekirja, et kiirendada vajalikke kasutajate otsingut.

1. Kasutaja vajutab personaalsete sõnumite ikoonile ja seejärel avaneb menüü, kus võib valuda kontakte ning saab näha nende arvu ja staatuseid. (võrgus, võrgust väljas)
2. Kasutajad soovivad omada võimalust lisada ja kinnitada kontaktide lisamist
3. Lisada kontakte saab vajutades kasutaja profiilile ja profiili seest saab saata päringu kontaktidesse lisamiseks.
4. Kinnitada päringuid saab Punkti 1 kasutades, kontaktide menüüs peab olema alammenüü punkt kontaktide kinnitamiseks.
5. Pärast kontakti kinnitamist, kontaktide nimekirja lisandub uus kasutaja, mis oli lisatud.

- **Plokkide seadistamine**

Kasutaja saab luua kaugõppe süsteemis tema jaoks olulise informatsiooni jaoks infoplokke.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja valib „Välimuse muutmise“ ning navigatsiooni menüüs tekib võimaluse uue infoploki lisamiseks.
2. Vajutades lisamise valikule tekib valikuks saadavate plokkide loetelu.
3. Kasutaja saab lisada temale vajamineva ploki ja teostada selle seadistamist. Plokkide seadistamisi on kaks kategooriat: ploki seadistus (kategooriate kuvamise režiimid, teksti kuvamine ridades), kuvamise seadistus (veerud, kuvamise järjekord ning selle välimuse leheküljel, kuhu oli see lisatud).

- **Kiireks navigatsiooniks juhtimispaneel stardileheküljel**

Kasutajad soovivad omada võimalust kasutada kiirnavigatsiooni paneeli ja et see ei võtaks liiga palju ruumi töölaual ning lisaks oleks ka peidetav.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja näeb kiirnavigatsiooni paneeli.
2. Kasutajal on võimalus see paneel kutsuda või peita.
3. Kasutajad soovivad näha paneelil juhtumise ja õppeinfosüsteemis navigatsiooni funktsioone. (kursuse alammenüü, kalender, kasulikud viited, isiklikud failid jms)

- **Infohoidla**

Kasutajad soovivad omada võimalust hoiustada enda informatsiooni süsteemi sees, et mitte kasutada muid pilvetehnoloogial põhinevaid teenuseid.

1. Kasutaja siseneb stardileheküljele (töölaud) ja valib navigatsiooni paneelis Isiklikud failid.
2. Kasutajale avaneb isiklik failide hoidla, mida ta saab õppe eesmärkideks kasutada.
3. Kasutaja laeb faile ülesse ja saab neid kasutada.

- **Kursuste loomine**

Kasutajad Administraatori rollid saavad luua uusi kursuseid. Kursuse loomisel tuleb sisestada mõningad kursuse seadistamise parameetrid. Seadistus omakorda jaguneb järgnevateks järgehoidlateks seadistuste gruppidega:

- Ühised. Antud ploki kirjutakse kursuse nimetus, selle lühinimetus või kood, kategooria, nähtavus, algus- ja lõppajad.

- Kirjeldus. Antud kategoorias võib kursusele lisada lühikirjeldust. Vajadusel saab lisada lühikirjeldusele faili.
- Formaat/Välimus. Kursuseid võib olla eri formaate. Peamised formaatide eri liigid on näiteks: kursuse jaotus nädalate kaupa (igal nädalal on erinevad teemad ja ülesanded), kursus tervikuna (jaotuseta), jaotus teemade järgi selliselt, et iga uus teema kursusel on visuaalselt eraldatud. Kursuse jaotusel teemadeks või nädalateks võib määrata nende osade arvu ja nähtavust. Kasutades tervik (jaotuseta) liigi, võib määrata kursuse formaadi. (foorum, seminar, ankeet, andmebaas, loeng, ülesanne jms)
- Failid. Selle abil saab määrata üleslaetava faili maksimaalset suurust.
- Grupid. Grupirežiim, mis võimaldab osalejatele grupeerimist kursuse sees töö teostamiseks.

- **Kursuse välimus**

Kasutajad soovivad näha mugavalt seadistatud kursuste vahekaardi. Enamuselt hakkab välimus sarnanema stardilehekülge (töölauda), mis on samuti jaotatud kaheks veeruks ja sisaldab ka peidetavat navigatsiooni menüüd. Üks veergudest peab sisaldama kursuse informatsiooni ja hõlmab suurema osa ekraani vaatest, teine veerg peab sisaldama kursuse ülesandeid. Navigatsiooni paneelis paikneb ka kursuse ülene navigatsioon.

- **Kursuse informatsiooniga täitmine ja haldamine.**

Kasutajad rollidega Õppejõud/Õpetaja, soovivad võimalust täita kursusi informatsiooniga ja osata kursuseid muuta ning hallata. See on võimalus ainult juhul, kui kasutaja on antud kursuse eest vastutav õppejõud või omanik ja on lisatud osalejate nimekirja administraatori poolt.

1. Kasutaja rolliga Õppejõud/Õpetaja siseneb kursuse pealeheküljele ja valib kursust, mille õpetajaks tema on.
2. Kursuse vaates on Õppejõu/Õpetaja jaoks olemas kursuse seadistamise ja haldamise režiim, kus tema saab:
 - Muuta seadistusi, mis olid sätitud administraatori poolt.
 - Lülituda muutmisrežiimi. Sellisel juhul tekib võimalus muuta igat sorti õppeinformatsiooni. Sealhulgas saab lisada elemente. (ankeet, viki, sõnastik, ülesanne, loeng, küsitlus, test, vebinar)
 - Lõpetada kursust

- Määrata hinnete kaalud. Võimalus määrata erinevad kaalud hinnetele ja punktidele.
- Importida kursust. See lubab importida ja kasutada kursuseid, mis vastavad standarditele IMS, SCORM, AICC.
- Varundada andmeid/teha reservkoopiaid. Võimaldab kursuse salvestamist.

- **Kursuse navigatsiooni paneel**

Kasutaja soovib näha navigatsiooni paneelil kursuse osalejate nimekirja, hindeid ja teemade ülest navigatsiooni kursuse sees.

1. Kasutaja valib kursust.
2. Kasutaja näeb ja saab valida navigatsiooni paneelis kursuse osalejaid hindeid (oleneb rollist, Õpilane näeb enda hindeid, Õppejõud kogu kursuse osalejate hindeid) ja valida teema.

- **Kursuse elementide lisamine**

Kasutajad rolliga Õppejõud/Õpetaja saavad lisada kursustele elemente (moduleid). Põhilised elemendid on:

- Küsimustik. Võimaldab luua küsimustikke vastuste variantidega, millel pole õigeid ja valesid vastuseid. Taoline küsitluse vorm aitab koguda väärtusliku informatsiooni arvamuste ja huvi kohta.
- Viki. Võimaldab kasutajatel lisada ja muuta seotud veebilehekülgi.
- Sõnastik. Antud moodul võimaldab säilitada kursusel kasutuses olevate sõnade või väljundite tähendusi.
- Ülesanne. Antud moodul võimaldab õppejõududele lisada kommunikatiivseid ülesandeid, koguda tudengite tööd, hinnata neid ja lisada kommentaare ning tagasisidet. Kasutajad rollidega Tudeng/Õppija saavad saata eri formaatidest faile, näiteks Word-dokumendid, tabelid, pildid, audio- või videofailid. Olemas ka tekstivastuse võimalus. Õppejõud/Õpetajad saavad kasutada samu funktsioone vastamiseks, kui see on vajalik.
- Tund/loeng. Võimaldab Õppejõule/Õpetajale paigutada ja organiseerida sisu ja praktilisi ülesandeid (ja ka teste) huvitavas ja paindlikus vormis. Õppejõud/Õpetaja võib kasutada loengute läbiviimiseks lineaarset skeemi – õpperessursside ja lehekülgede jada, või ehitada üles keerulisemat skeemi, mis sisaldab õppijale mõeldud erinevaid variante, teekondi ja võimalusi. Kasutakse nii iseseisvaks õpeks kui ka loenguteks ettevalmistuseks.

- SCORM-i/ IMS-i pakett. Kujutab endast failide kogumikku, mis on pakendatud vastavalt kokkulepitud õpiobjektide standardile.
- Test. Võimaldab Õppejõule/Õpetajale luua teste, mis koosnevad eri tüüpi küsimustest:
 - ❖ *Tõsi /vale*. Küsimus koosneb mingist väidest, millele on esitatud vastused tõsi või vale (väär). Kontroll on automaatne.
 - ❖ *Vastavusse viimise tüüpi küsimus*. Küsimus, millel on olemas vastuste variandid aga neid tuleb paigutada korrektses järjekorras, vastavalt küsitud küsimustele. Kontroll on automaatne.
 - ❖ *Lühivastusega küsimus*. Küsimus, mille vastuseks võib olla lihtne tähtedest või numbritest koosnev lühivastus. Kontroll on automaatne.
 - ❖ *Valikvastuste küsimus*. Küsimus, kus on olemas vastuste variandid, neid võib olla mitu ja nende eest võib saada erinevaid punkte. Kontroll on automaatne.
 - ❖ *Essee*. Küsimus, millele saab vastata esseena kohe pakutud vormi kirjutades. Võib lisada ka vastusega faili. Ei ole automaatselt kontrollitav.
 - ❖ *Puuduv sõna*. Küsimus või väide, kus puudub sõna. Vastuseks on õige sõna sisestamine. Kontroll on automaatne.
- Foorum, vestlus. Suhtluse koht Õppijate infovahetuseks ja nendevaheliseks suhtlemiseks.
- Veebseminar. Antud moodul võimaldab määrata koha ja paika, kus viiakse läbi vebinar. Kasutajad soovivad, et antud mooduli kasutamine (ühendumine, läbiviimne) ei vajaks lisa veebiressursse. Tahetakse, et saaks ühenduda kasutades eri seadmeid lihtsalt avades lehekülge või kaugõppesüsteemi rakenduse ning koheselt saada vaadata loenguid ja ettekandeid reaalajas. Vebinari võimalused olid kirjeldatud antud töös juba varem, küsitletud kasutajad olid üsna rahul selliste veebiteenustega nagu Zoom, WebEx ja muud. Taolised veebiteenused on juba laialt kasutatud just üle veebi õppimiseks, kuid kasutajad sooviksid omada sama funktsionaalsust õppeinfosüsteemi sees, et kaoks vajadus kasutada muid ressursse. Loengu lõppedes, loeng salvestakse ja see on saadaval järgi vaatamiseks. Veebiloeng peab võimaldama ka gruppides tööd, ühist tahvlit või ekraani, kus saaks kirjutada vastuseid ja seda näeksid kõik loengust osavõtjad. Lisaks peab olema jututuba, kus saab kirjutada kõigile avalikult ja kasutada ka personaliseeritud isiklikke sõnumeid. Kategooriatesse võib lisada ka eraldiseisvaid ressursse nagu fail, hüperlink, kaust jms.

- **Aruanded**

Kasutajad rolliga Õppejõud/Õpetaja soovivad näha kursuse aruandeid eri analüüsideks (nagu näiteks tudengite aktiivsus). Statistiliste andmete kasutus lihtsustab õppejõu tööd ja annab võimaluse teha kursust paremaks, muutes mingeid osi või teemasid tudengite maksimaalse huvi ja motivatsiooni saavutamiseks. Peamised aruannete liigid on statistilised, sündmuste logi ja osalus. Statistilised võimaldavad saada kursuse informatsiooni tegevuste lõikes teatud ajaperioodi jooksul. Sündmuste logid võimaldavad saada kursuse informatsiooni eri tegevuste lõikes teatud ajaperioodi jooksul. Selle abil saab vaadata ka eri kasutajaid ja vaadata nende tegevusi vastavalt iseloomule ja ajale. Osalus võimaldab valida kursuse mooduli, sättida teatud ajaline vahemik ja valida välja teatud kasutajat või kasutajate grupi, mis tegelesid mingi kursuse ülesande täitmisega või siis valida kindel tegevus.

- **Veateated**

Kasutajad sooviksid omada võimalust raporteerida süsteemi töö käigus tekkivaid vigu kasutades tagasiside vormi administraatorile saatmiseks, mainides probleemi ja selle tekke informatsiooni ning aega. See on oluline selleks, et koheselt teavitada vigadest, igal kellajal. Vormile saab lisada ka video ja pilte.

- **Audiomaterjalid**

Mõningad kasutajad on märkinud, et tahaks omada võimalust kuulata mõningaid kursusel olevaid materjale, ilma teiste ressursside kasutamist. Samuti toetab selline funktsioon ka puuetega inimeste kaugõppesüsteemi efektiivsemat kasutamist.

Süsteemid mis olid väljatöötatud ja mis on ühed populaarsemad Eestis, omavad funktsionaalsuse probleeme, mis on sisuliselt vananenud või ei leia hetkel praktilist kasutust. Süsteemide kasutajad sooviksid süsteemist rohkemat, kui see hetkel saab pakkuda.

EDASPIDISED SAMMUD

Edaspidisteks eesmärkideks on diplomitöö teemaga seonduva töö jätk, sealhulgas selle praktilise osa tehnilise realisatsiooni katse. Järgmiseks sammuks on otstarbekas luua õppeinfosüsteemi prototüüp tuginedes saadud ja analüüsitud andmetele. Prototüüpimise etapis realiseeritakse funktsionaalsust, mis peab vastama kõigile leitud kasutajate nõuetele ja lahendada kõiki kasutajate poolt toodud probleeme, võttes arvesse juba olemasolevate kaugõppeinfosüsteemide parimaid praktikaid. See on vajalik selleks, et saaks demonstreerida kasutajatele nende kõige probleemsete nõuete funktsionaalsust ning kasutajad saavad kas taaskinnitada, lisada või täpsustada nõudeid, mis on nende jaoks olulised.

KOKKUVÕTE

Antud töö eesmärkideks olid kaasaegsete tehnoloogiate kasutuselevõtu analüüs õppeasutuste haridus- ning spetsialistide töökohtadel ettevalmistuse protsessis. Professionaalsed teadmised vananevad üsna kiiresti ja on vaja alati neid teadmisi uuendada ning parendada, lisaks vaja teha sama õppeprotsessiga ja sellele lähenemisega, toetudes õppes rohkem tehnoloogiatele. Kaugõpe annab võimaluse luua kollektiivse eneseõpe süsteeme, informatsiooni vahetust, mis ei sõltu ajast ja kohast. Nagu näitab statistika, antud õppimise viisi populaarsus kasvab selle lihtsuse ja kättesaadavuse tõttu. Tulevikus, vastavalt selliste kursuste populaarsuse statistikale, kaugõpe vorm saab maailmas valitsevaks õppevormiks.

Töö aktuaalsus seisneb selles, et antud tööd on võimalik kasutada õppeasutuste vajaduste ja ärianalüüsiks, mis on kasulik kõigile õppeprotsessis osalevatele osapooltele. Töös olid selgitatud välja kasutajate vajadused ja nõuded ning toodud probleemide võimalik lahendus, sest olid kogutud ja analüüsitud kaasaegsed vajadused. Tööl on potentsiaal optimeerida õppekulud ja tõsta efektiivsust juurutades mugavat ja funktsionaalset kaugõppesüsteemi. See omakorda tõstaks hariduse kvaliteedi ja toob uusi sisseastujaid ning töötajaid.

Too käigus olid väljatöötatud kaugõppesüsteemile esitavad kasutajanõuded, mis sisaldasid endas ka juba eksisteerivate süsteemide parimaid praktikaid. Vastavalt läbiviidud küsimustikule, vajavad Eesti kaugõppesüsteemid uuendusi, kuna näiteks juba praegu tuleb kasutada lisaks mitu välist ressursi, millega ei ole kasutajad üldse rahul. Vastajate arvates, süsteem ei luba saada teadmisi efektiivselt ja protsess ei ole üldse meeldiv. Töö käigus olid analüüsitud kasutajanõuded, mida koguti kasutades eri nõuete kogumise meetodeid. Nõuded vastavad omadustele, mis vastutavad kasutajanõuete kvaliteedi eest. Nõuded on kirjeldatud kasutus stsenaariumite abil. (user scenario).

Oli läbiviidud olemasolevate kaugõppe- ja massõppesüsteemide analüüs, nii Eestis kui maailmas. Olid välja selgitatud nende süsteemide parimad omadused, selleks et kasutada neid näitena kasutajaid küsitledes.

Olid analüüsitud õppesüsteemide standardid, mõned nendest on juba kaugõppesüsteemides kasutusel.

SUMMARY

The objectives of this work were the analysis of the introduction of modern technologies in educational and specialist workplaces in educational institutions in the preparatory process. Professional knowledge is ageing quite quickly and it is always necessary to update and improve these knowledge, plus to do the same with the learning process and approach, relying more on technologies in learning. Distance learning provides an opportunity to create systems of collective self-learning, exchange of information independent of time and place. As statistics show, the popularity of a given way of learning is growing because of its simplicity and availability. In the future, according to the popularity statistics of such courses, distance learning form becomes the dominant form of learning in the world.

The actuality of the work is that this work can be used for the needs and business analysis of educational institutions, which is useful to all actors involved in the learning process. The work identified the needs and requirements of the users and identified possible solutions to the problems as modern needs were collected and analysed. Work has the potential to optimise learning costs and increase efficiency by introducing a convenient and functional long-distance learning system. This, in turn, would increase the quality of education and bring in new entrants and workers.

The process had developed user requirements for the long-distance learning system, including the best practices of systems that already exist. According to the questionnaire carried out, Estonian long-distance learning systems need innovations, since, for example, several external resources have already to be used, with which users are not at all satisfied. According to respondents, the system does not allow knowledge to be obtained effectively and the process is not pleasant at all. In the course of the work, user requirements were analysed, which were collected using methods for collecting different requirements. The requirements correspond to the characteristics responsible for the quality of user requirements. The requirements are described by use scenarios. (user scenario).

An analysis of existing distance learning and mass learning systems was carried out, both in Estonia and in the world. The best features of these systems were identified to be used as an example when interviewing users.

The standards of learning systems were analysed, some of which are already in use in remote learning systems.

KIRJANDUS

Eesti Vabariigi haridusseadus 1992. RT I, 13.03.2019, 43

<https://www.riigiteataja.ee/akt/113032019043> (viimati vaadatud 15.03.2019).

Merriam-Webster dictionary, America. Available at

<https://www.merriamwebster.com/dictionary/distance%20learning>, accessed March 16,2019.

Pilt, Lehti 2018. Tartu Ülikooli e-õppe ajakiri. *E-õppe statistika 2018, Oktoober.*

<https://etu.ut.ee/2019/e-oppe-statistika-2018/> (viimati vaadatud 16.04.2019)

Riigi Infosüsteemi Amet 2010. *80% Eesti õppeasutustest kasutab eKooli (2010),*

<https://www.ria.ee/teejuht/eesti-it-edulood/80-protsenti-eesti-oppeasutustest-kasutab-ekooli> (viimati vaadatud 21.03.2019)

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus. *Moodle*, <https://www.hitsa.ee/teenused/moodle>

(viimati vaadatud 22.03.2019)

Instructure, Inc 2015. *STUDENT CENTERED LEARNING pp. 1-2. June.* Available at

<https://www.canvaslms.com/downloads/Student-Centered-Learning.pdf>, accessed March 25,2019.

Lemmon, Nichole n.d. *WHAT DISTINGUISHES CANVAS?* Available at

<https://www.canvaslms.com/k-12-educate>, accessed March 25,2019.

Merriam-Webster dictionary, America. Available at <https://www.merriam-webster.com/dictionary/MOOC>, accessed March 27,2019.

Merriam-Webster dictionary, America. Available at <https://www.merriam-webster.com/dictionary/webinar>, accessed March 30,2019.

Association for Learning Technology, 2018. *How we define Learning Technology.* United Kingdom. Available at <https://www.alt.ac.uk/>, accessed March 31,2019.

Json = Microsoft Terminology Collections 2019. Microsoft Language Portal Microsoft Corporation. Available at <https://www.microsoft.com/en-us/language/Search?&searchTerm=Json&langID=635&Source=true&productid=undefined>, accessed April 02, 2019.

REST = Microsoft Terminology Collections 2019. Microsoft Language Portal Microsoft Corporation. Available at <https://www.microsoft.com/en-us/language/Search?&searchTerm=Rest&langID=635&Source=true&productid=undefined>, accessed April 02, 2019.

API = Microsoft Terminology Collections 2019. Microsoft Language Portal Microsoft Corporation. Available at <https://www.microsoft.com/en-us/language/Search?&searchTerm=API&langID=635&Source=true&productid=undefined>, accessed April 02, 2019.

IMS Interoperability Standards 2019, IMS global learning consortium. Available at <https://www.imsglobal.org/specifications.html>, accessed April 03, 2019.

Requirements analysis = Microsoft Terminology Collections 2019. Microsoft Language Portal Microsoft Corporation. Available at <https://www.microsoft.com/en-us/language/Search?&searchTerm=requirements%20analysis&langID=635&Source=true&productid=undefined>, accessed April 04, 2019.

Wieger, Karl 2003. Software Requirements Second edition: p 29. Available at <https://www.amazon.com/gp/offer-listing/0735618798%3FSubscriptionId%3D1CEWMH553RWXM9Q4D682%26tag%3Deslmag32-20%26linkCode%3Dxm2%26camp%3D2025%26creative%3D386001%26creativeASIN%3D0735618798%26condition%3Dused>, accessed April 04, 2019.

Wieger, Karl 2003. Software Requirements Second edition: pp 22-25. Available at <https://www.amazon.com/gp/offer-listing/0735618798%3FSubscriptionId%3D1CEWMH553RWXM9Q4D682%26tag%3Deslmag32-20%26linkCode%3Dxm2%26camp%3D2025%26creative%3D386001%26creativeASIN%3D0735618798%26condition%3Dused>, accessed April 15, 2019.

Фещенко — Фещенко В. 33 несчастья и одно счастье: История образовательного b2b-сервиса Teachbase // Секрет фирмы. [Электронный документ]. URL: <https://secretmag.ru/business/trade-secret/teachbase.htm> Проверено: 2.05.2019.

Cockburn, Alistair 2000. Writing Effective Use Cases. *Addison-Wesley Longman*, Q3 pp. 15-17. Available at <https://www.infor.uva.es/~mlaguna/is1/materiales/BookDraft1.pdf>, accessed May 06, 2019.

Grady, Robert 1992. Practical Software Metrics For Project Management And Process Improvement. *Prentice Hall; Facsimile edition, April*. Available at <https://www.amazon.co.uk/Practical-Software-Metrics-Management-Improvement/dp/0137203845>, accessed May 06,2019.

LISAD

Lisa 1. Tartu ja Narva elanike uuring

- Millist meetodit kasutate teade leidmiseks?

1. Internet
2. Lähen raamatukogu
3. Helistan spetsialistidele
4. Muu

- Kas Te kasutate kaugõppe infosüsteemid?

1. Jah, kui ja, siis edasi
2. Ei, küsin miks

- Millised kaugõppe infosüsteemid Te olete kasutanud?

1. Moodle
2. Canvas
3. Muu

- Miks Te sellist süsteemi kasutasid?

Lisa 2. Kasutajate uuring eesti keeles.

Uuringu küsimused

1. Millised ülesanded on vajalik kaugõppe vahendite kasutamiseks?
2. Mis takistab teil ülesande edukalt lõpule viia?
3. Mis juhtub, kui? siin ma kasutasin erinevaid lõppud
4. Kas Teile oli vaja seda kunagi? siin ma kasutasin erinevaid situatsioone asendasin sõna „vaja“
5. Miks te teete (või ei tee).....? siin ma kasutasin erinevaid lõppud
6. Keegi kunagi? siin ma kasutasin erinevaid lõppud
7. Milline moodul, teie jaoks, kõige funktsionaalne, aga milline ei? (hindamine moodul, testimine moodul ja nii edasi)

Lisa 3. Kasutajate uuring vene keeles.

Вопросы анкетирования

1. Какие задачи Вам требуется выполнять средствами системы дистанционного обучения?
2. Что мешает Вам успешно выполнить задачу?
3. Что произойдет, когда? Здесь использовались различные окончания
4. Вам когда-нибудь требовались ...? Здесь использовались различные ситуации
5. Почему вы делаете (или не делаете) ...? Здесь я использовал различные окончания
6. А кто-нибудь когда-либо? Здесь я использовал различные окончания
7. Какой модуль, по вашему мнению, самый функциональный, а какой нет?(примеры модулей: Оценивание, тестирования и т.д.)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Igor Tšepulkovski (sünnikuupäev 02.10.1992),

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Kaugõppe infosüsteemi nõuete analüüs kasutaja perspektiivist“ , mille juhendajaks on Nadežda Furs-Nižnikova ja kaasjuhendajaks on assistent Andre Säask.

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Narvas, **22.05.2019**