

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Imre Padonik 211247IDAR

**Microsofti kontoritöö pilveteenuste
kasutuselevõtt Võsu Kooli näitel**

Diplomitöö

Juhendaja: Siim Vene
MSc

Tallinn 2021

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud käesoleva lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Imre Padonik

13.05.2021

Annotatsioon

Käesolevas töös selgitatakse pilveteenuse vajadust haridusasutustes ning võrreldakse kahe suurima teenusepakkuja, Google'i ja Microsofti, lahendusi. Pilveteenuste kasutamine koolides on arukas ning analüüsi käigus selgitatakse välja, et Võsu Koolis on mõistlik juurutada Microsoft 365 lahendus, et soodustada distantsõpet ning parandada suhtlust ja andmevahetust.

Töös tuuakse välja uue süsteemiga kaasnevad riskid ning potentsiaalne kasu, selgitatakse juurutamise protsessi ja sellega kaasnenud probleeme. Järeldatakse, et Microsoft 365 lahendus on Võsu Koolile kasulik ning kohaldatav ka teistele koolidele.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 37 leheküljel, 6 peatükki, 1 tabelit.

Abstract

Introduction of Microsoft Office Cloud Services on the Example of Võsu School

This thesis explains the need for cloud services in educational institutions and compares the solutions of the two largest service providers, Google and Microsoft. The use of cloud services in schools is wise and the analysis reveals that it is reasonable to implement a Microsoft 365 solution in Võsu Kool to facilitate distance learning and improve communication and data exchange.

The work highlights the risks and potential benefits of the new system, explains the implementation process and the problems involved. It is concluded that the Microsoft 365 solution is beneficial for Võsu Kool and this is also applicable to other schools.

The thesis is in Estonian and contains 37 pages of text, 6 chapters, 1 table.

Lühendite ja mõistete sõnastik

Azure AD	Pilvepõhine Microsofti identiteedi ja ligipääsu haldamise teenus, mida kasutatakse nii Microsoft 365 kui muude SaaS rakenduste puhul
CSV	Andmefail, kus kasutatakse väljade/väärtuste eraldamiseks komasid
GCPW	Google Credential Provider for Windows. Võimaldab Microsoft Windows operatsioonisüsteemiga arvutisse sisse logida G Suite kontoga
GDPR	Isikuandmete kaitse üldmäärus
Google G suite	Google poolt loodud kontoritöö ja suhtlusvahendeid koondav pilveteenuste pakett. Varasema nimega Google Apps ning alates 2020.a sügisest Google Workspace.
iOS	Apple poolt loodud mobiilne operatsioonisüsteem mobiiltelefonidele ja tahvelarvutitele
Microsoft	Ameerika Ühendriikide tehnoloogiaarendusettevõtte, mis tegeleb peamiselt tarkvaraarendusega.
Microsoft 365	21.04.2020 nimetas Microsoft enamiku oma Office 365 pakettidest ümber Microsoft 365'ks.
Microsoft/Office 365 rühm	Kasutajate rühm Microsoft/Office 365 keskkonnas, millel on vaikimisi loodud eelkonfigureeritud sätetega ligipääs erinevatele teenustele
NAS	Network Attached Storage ehk võrgumälu, võrgusalvesti või võrgukõvaketas. Võimaldab ligipääsu andmetele teiste võrguseadmete poolt.
Office	Microsofti poolt loodud maailma tuntuim kontoritarkvara pakett
Office 365	Microsofti pilveteenuste pakett, mis sisaldab nii kontoritöö programme, kui ka e-posti-, failivahetus-, suhtlusteenuseid jpm.
OneDrive	Microsofti loodud failimajutus ja sünkroniseerimisteenus ja ka tarkvara arvutis, mis võimaldab ligipääsu pilves asuvatele andmetele.
Outlook	Microsofti loodud ja Microsoft Exchange'il põhinev teenus e-posti, kalendri, kontaktide ja töökäskude kasutamiseks, aga ka paljude lisadega e-posti klientprogramm.

OWA	Outlook Web Access, ligipääs Outlooki teenustele üle veebibrauseri.
Provisioning Package	Konfiguratsiooni ja sätete pakett Windows operatsioonisüsteemis, mis võimaldab seadmeid automaatselt ja mugavalt konfigureerida.
Personal	Autor peab personali all töös silmas töö tegemise eesmärgil arvutit ja/või e-posti kasutavaid kooli ja lasteaia töötajaid.
PowerShell	Microsofti loodud tegumi automatiseerimise ja konfiguratsiooni haldamise raamistik, mis koosneb käsurea liidesest ja skriptimiskeelest.
SharePoint	Microsofti loodud koostööplatvorm, mis võib olla kasutusel intranetina, ühisfailide jagamise kohana või ka avaliku veebilehena.
SharePoint sait	SharePointi veebileht, mis võib olla ettevõttesiseseks intranetiks või ka avalikuks veebileheks. Luuakse automaatselt igale Microsoft/Office 365 rühmale.
Stuudium	E-kooli platvorm, mis võimaldab ülesannete määramist, tagasiside andmist, hindamist ja muid tavapäraseid e-kooli tegevusi.
Teams	Microsofti poolt loodud ärisuhtlusplatvorm, mis toimib ka e-õppe platvormina.
Teams töörühm	Kasutajate rühm Teamsi platvormil, võib koosneda Microsoft 365 rühma liikmetest, aga ei pruugi.
TeamViewer	Kaughaldus tarkvara, mille levinuim funktsioon on eemal asuva partneri poolt arvuti kontrolli üle võtmine. Kasutatakse tihti IT kaugtoe ja administreerimise teostamiseks.
Tenant	Keskfond, milles hoitakse ühe kliendi kogu Microsoft 365 teenuste andmeid ja konfiguratsioone.

Sisukord

1 Sissejuhatus	9
2 Teoreetiline taust	11
2.1 Kontoritöö pilveteenuse vajadus haridusasutustes	11
2.2 Võimalikud lahendused	12
2.3 Uurimismetoodika valik	14
3 Pilveteenuse valik Võsu Kooli näitel	15
3.1 Võsu Kooli kirjeldus.....	15
3.2 Nõuete kaardistamine	15
3.3 Pilveteenuse valimise analüüs	19
3.4 Riskide kaardistamine.....	22
3.5 Oodatav kasu	23
4 Microsoft 365 juurutamine	25
4.1 Juurutusplaan	25
4.2 Koolitusplaan.....	26
4.3 Juurutamine	27
4.3.1 Esimene ja teine etapp	27
4.3.2 Kasutajate tagasiside ja kolmas etapp	29
5 Järeldused	32
5.1 Muudatuste mõju Võsu Koolile.....	32
5.2 Edasised arengud	33
5.3 Kohaldamine teistes koolides	34
6 Kokkuvõte	35
Kasutatud kirjandus	36
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	37

Tabelite loetelu

Tabel 1. Microsofti ja Google võrdlev analüüs nõuete katmiseks	19
--	----

1 Sissejuhatus

Haridusasutustes suunatakse ning õpetatakse lapsi, noori ja täiskasvanuid kontaktõppe vormis, kuid aina suurem roll on veebipõhisel suhtlusel väljaspool koolimaja. On vaja vahetada infot, jagada faile, teha koostööd ja luua ühiselt materjale. Selleks, et suhtlus oleks sujuv ning toetaks õppimist, on oluline infotehnoloogiliste vahendite kättesaadavus, tõrgeteta toimimine ning kasutajate vilumus. Efektiivne ning mugav lahendus on pilvepõhine kontoritöö teenus andmete töötlemiseks ja jagamiseks.

Lõputöö uurimisprobleemiks on Võsu Kooli kasinad lahendused kaugtöö ning -õppe läbiviimiseks. Seega on oluline uurida, millised on juhtkonna ja kasutajate kaebused olemasolevale lahendusele ning nõudmised uuele süsteemile. Uurimustöö eesmärk on lahendada kirjeldatud uurimisprobleem ning mitmekesistada ja parendada infotehnoloogilisi lahendusi, et toetada distantsõpet. Töös leitakse vastus järgmisele uurimisküsimusele: „Kuidas parandada Võsu Kooli infotehnoloogilisi lahendusi, et paraneksid võimalused kaugtöö ja -õppe läbiviimiseks?“

Töös tuuakse kõigepealt välja teoreetilised seisukohad, miks pilveteenus haridusasutustes vajalik on ning kuidas see õpet toetab. Seejärel teostatakse kompleksseimat teenust pakkuvate ettevõtete Google'i ja Microsofti võrdlus ning leitakse nende sarnasused ja peamised erinevused.

Lõputöö järgmises osas analüüsitakse kontoritöö pilveteenuse vajalikkust Võsu Kooli näitel. Kvalitatiivse uuringu tulemusena leitakse uuele süsteemile esitatavad nõuded ning analüüsi põhjal otsustatakse kumb suurest teenusepakkujast koolile paremini sobib. Seejärel kaardistatakse uue süsteemi kasutusele võtuga kaasnevad riskid ning tuuakse välja potentsiaalsed kasutegurid. Neljandas peatükis tutvustatakse Microsoft 365 kasutusele võtmiseks loodud juurutus- ning koolitusplaani ja kirjeldatakse pilveteenuse juurutamise etappe.

Lõputöö viiendas peatükis arutletakse tehtud muudatuste olulisuse üle ning analüüsitakse millised riskid ja kasud realiseerusid. Samuti tuuakse välja uue süsteemi

arengupotentsiaal ning edasised tegevused selle parendamiseks nii Võsu Kooli kui teistele haridusasutustele kohaldamise kontekstis.

2 Teoreetiline taust

2.1 Kontoritöö pilveteenuse vajadus haridusasutustes

Õpilased ning õpetajad suhtlevad ja vahetavad infot koolis, kuid tihti on see vajalik ka väljaspool kontakttunde. Lisaks üldisele infovahetusele, on nii töötajatel kui õpilastel vaja aeg-ajalt kooli arvutivõrgus olevatele materjalidele ligi pääseda ka väljaspool koolimaja. Oluline on info ja andmete jagamine ning koostöö nii personaalselt kui gruppide vahel, nii kirjalikult kui video vahendusel. Seetõttu on vajalik, et haridusasutustes oleks kõigile tagatud võimalused sellise suhtluse läbiviimiseks ning andmete liigutamiseks.

Paralleelselt infotehnoloogia arenguga on ka haridussüsteemis rakendatud uusi tehnoloogiaid ning sageli on kasutusel keeruline virtuaalne keskkond, mis hõlmab meilide vahetamist, failide ühist töötlemist ja jagamist ning e-õppe süsteeme [1]. Paljud uuringud näitavad, et lahenduseks on pilvepõhised teenused, mis parandavad õppeprotsessi, suurendavad ligipääsu õppematerjalidele ning edendavad õppetööd ja kodutööde edastamise protsessi haiguste ning kaugõppe perioodil [2]. Seega tuleks neid koolides tutvustada ja rakendada. Hea oleks kui kõik süsteemid oleksid ühise platvormi all, sest siis on kasutajatel võimalustest parem ülevaade, saab teha ühiseid koolitusi ja juhendeid ning teenuste haldamine on selgem ja ülevaatlikum.

Pilveteenuste puhul hoitakse programme ning kasutajate andmeid pilveserveritel, kuhu ligi pääsemiseks on kasutajatel vaja ainult digitaalset seadet ning internetiühendust ja andmeid saab vaadata, töödelda, hoida ning jagada sõltumata asukohast [3]. Pilvandmetöötlus võib olla kasulik nii õpilastele kui õpetajatele. See võimaldab andmetele ja teenustele ligipääsu ükskõik kus ja millal [3]. Lisaks sellele suureneb andmete kättesaadavus ja õppe kvaliteet ning õppimise saab muuta individuaalsemaks, sest igaüks saab valida omale sobiva aja ning tempo õppimiseks [4].

Tänapäeval on oluliselt vähenenud raamatute ja ajalehtede tähtsus ning infot otsitakse valdavalt läbi digitaalse meedia [5]. See tähendab, et õpetamise struktuur on muutunud ning praegusel infoajastul minnakse hariduselt, kus õpetaja on keskne teabe edastaja, üle

inimesele suunatud haridusele [2]. Lisaks sellele on muutunud õpilaste huvid, oskused ning vajadused. Pilveteenuste abil saab toetada õpilaste omavahelist suhtlust, õpetada koostöö tegemist ning suurendada loovust ja probleemide lahendamise oskust. Lisaks sellele on materjalide kättesaadavus hea ning seeläbi väheneb õpilaste mahajäämus haiguste perioodil.

Selleks, et info ja andmete vahetamine oleks kiire ja edukas, peaks koolis kasutusel olema ühtne süsteem meilide ja andmete vahetamiseks, mis on ligipääsetav nii juhtkonnale, õpetajatele kui õpilastele. Ühtse süsteemi loomisel võib takistuseks saada töötajate ja õpetajate motivatsiooni puudus, puudulik IT tugi, teadmatus, vähene aktiivsus ning ka segadus selles osas, kes vastutab lahenduse valimise ning rakendamise eest. Sobiva lahenduse valimisel peavad koostööd tegema nii kooli juhtkond, IT teenuse pakkuja/IT juht kui õpetajad. Et protsess oleks edukas, tuleks kaasata eksperte [6].

2.2 Võimalikud lahendused

Liidrid pilvepõhise teenuse pakkumises on tarkvaraarendusettevõtted Google Inc. ja Microsoft [6]. Mõlemad on arendanud kompleksed pilvepõhised kontoritarkvara platvormid, milleks on vastavalt G Suite (Google Apps) ja Microsoft Office 365 [6]. Nendega saab saata meile, hallata kalendreid, luua dokumente ja esitlusi, pidada videokonverentse, hallata faile ning teha tiimitööd [7]. Lisaks neile kahele on olemas iWork süsteem, kuid sellel on täielik funktsionaalsus ainult Apple'i toodetega [7]. Kuna enamik haridusasutusi ei kasuta vaid Apple seadmeid, siis ei ole see koolidele hea lahendus.

Vabavaraliste lahenduste hulgast on võimalik kokku panna üsna kompleksne lahendus, kui kasutada Nextcloud Hubi ja Collabora Online Office'it. Nextcloudis on võimalik faile sünkroniseerida ja jagada, pidada videokõnesid ning saata e-kirju, jagada kalendreid ja kontakte [8]. Collabora Online on LibreOffice'il põhinev veebipõhine kontoritöö tarkvara lahendus, kus saab koostada teksti- ja tabelarvutusfaile ning esitlusi [9]. Kõige suurem erinevus Microsofti ja Google'i pakutavate teenustega on see, et Nextcloud on majutatud kohapealses serveris [8]. Sellega kaasnevad koolile kulud, sest tuleb välja osta server või kasutada kolmanda osapoole serveri majutusteenust. Seetõttu on järgnevalt välja toodud kahe kompleksse platvormi, G Suite ja Microsoft Office 365, lühikirjeldus, pakutavad võimalused ning sobivus haridusasutusse, samuti nende omavaheline võrdlus.

G Suite for Education on kollektsoon pilvandmetöötluse programmidest, mille on välja töötanud ja turustanud Google. Sinna alla kuuluvad suhtlemiseks ja koostööks mõeldud tööriistad Gmail, Meet ja Chat; produktiivsuse tõstmiseks Classroom ja Assignments; ülesannete organiseerimiseks Keep ja Calendar, ühiste tööde koostamiseks ja jagamiseks Docs, Slides, Sheets, Drive, Forms ja Jamboard ning lisaks administreerimisliides [10]. Nende abil saavad õpilased ja õpetajad omavahel reaalajas suhelda, koostada ühiseid dokumente, saata meile, jagada ülesandeid, pidada videoloenguid jne. Paljud rakendused on laialt levinud ning Gmail on maailma populaarseim meiliteenuse pakkuja [11]. Ettevõtte pakub koolidele erinevaid verisooone, millest kõige lihtsam on tasuta ning sellele saab lisaks osta lisasid.

Microsoft 365 Education on lahendus haridusasutustele, mis koondab sõltuvalt litsentsi tüübist erinevad Office'i rakendused ja teenused. Suhtlemiseks, koostöö tegemiseks ja failide loomiseks on Outlook, Word, Excel, PowerPoint, OneNote, OneDrive, SharePoint ja Teams [12]. Kuna suur osa koole kasutab Microsofti operatsioonisüsteemi, siis on üleminek Office 365 lahendusele lihtne [11].

Mõlema ettevõtte lahendused on sarnased ning järgnevalt on näha teineteisele sisult vastavad programmid [11]:

- Word (Online) > Docs
- Excel (Online) > Sheets
- PowerPoint (Online) > Slides
- Outlook (Online) > Gmail
- OneNote (Online) > Keep
- SharePoint > Sites
- OneDrive > Drive
- Teams > Classroom / Meet

Lisaks sellele on mõlema puhul saadaval nii iOS kui Android mobiilirakendused, tänu millele saab andmeid uuendada väga operatiivselt. Suurte ettevõtete seas on populaarsem pigem Microsoft ning seetõttu on ka koolides seda eelistatud. Samas on G Suite populaarsus just väiksemate ettevõtete seas kasvanud ning seeläbi on tõusnud ka populaarsus koolides. Ka turvalisuse ja ligipääsetavuse osas on teenused sarnased, mõlema puhul luuakse kasutajatele individuaalsed kontod. Lisaks sellele on Google

Education teenuste puhul välja lülitatud reklaamid, mis teeb ta taas Microsoftiga võrreldavaks. Hinna osas on platvormid samuti sarnased, sest peamised funktsioonid on kasutajate jaoks tasuta [11].

Kõige suurem erinevus G Suites ja Office 365 vahel on töölaua aplikatsioonide olemasolu 365 puhul (alates A3 litsentsist). Outlook'i ja andmetöötlusprogrammide puhul on võimalik laadida arvutisse lokaalne programm, kus on võrreldes veebiversiooniga rohkem võimalusi ja kasutajad on sageli nendega harjunud. Mõlema puhul on võimalik töötada ka ilma internetiühenduseta, kuid G Suites puhul on vaja veidi rohkem andmeid sünkroniseerida [7].

Kui ühte arvutit kasutab mitu inimest/kasutajat, siis on oluline, mismoodi toimib andmete salvestamine. Google Drive puhul on andmetöötlusprogrammidega veebidokumendid salvestatud pilve ning arvutis on ainult pointerid veebidokumentidele; ülejäänud lokaalsed failid on ilma internetiühenduseta saadaval ning seega salvestatud personaalsesse arvutisse [13]. OneDrive'i puhul on kaks võimalust. Ühe puhul salvestatakse kõik dokumendid arvutisse, kuid teise (OneDrive Files On-Demand) puhul ainult need, mis on vastavalt märgistatud või kui failid avatakse [7]. Samuti on võimalik määrata ajaperiood, mille puhul aktiivselt mitte kasutusel olevad failid arvutist kustutatakse.

Kokkuvõttes võib öelda, et teenused on küllaltki sarnased, kuid Nelson ja Simek leiavad, et pigem võiks eelistada Microsoft 365 lahendust [14]. Lõpliku otsuse tegemisel peab lähtuma eelkõige ettevõtte või asutuse vajadustest, mis on sageli mõjutatud kasutajate eelistustest ning senistest harjumustest. Samuti on võimalik kahte teenust kombineerida.

2.3 Uurimismetoodika valik

Teoreetilises osas selgus, et koolides on mõistlik kasutada ühtset pilveteenuse platvormi ning suurimad ja komplekssemad teenust pakuvad ettevõtted on Google ja Microsoft. Järgnevas peatükis koostatakse analüüs Võsu Kooli näitel. Uurimisprobleemi lahendamiseks kasutatakse kvalitatiivset uurimismetoodikat. Täpsemalt rakendab autor vaatlust ning vestlusi, et selgitada välja süsteemi nõuded ning seejärel analüüsitakse, millise teenusepakkuja lahendus on sobivaim.

3 Pilveteenuse valik Võsu Kooli näitel

3.1 Võsu Kooli kirjeldus

Võsu Kool on Haljala vallas Lääne-Virumaal paiknev 80 õpilasega põhikool. Kooli alla käib ka kooli hoones paiknev lasteaed ja lisaks 2 väljaspool Võsu asuvat lasteaeda, kokku on neis 4 rühma. Kooli kasutuses on 48 arvutit, millest 17 sülearvutit on õpetajate personaalses kasutuses. Koolil on 37 töötajat, kes kasutavad tööks arvutit ja omavad kooli domeeniga e-postiaadresse.

Kooli juhtkond soovis võtta kasutusele ühtse ja mugava failivahetusplatvormi ning personaalsed kasutajakontod arvutitesse sisse logimiseks.

3.2 Nõuete kaardistamine

Autor vestles juhtkonna liikmetega ning selgus, et kõige suuremaid probleeme valmistas jagatud arvutites jagatud kontode kasutamine ja sellega kaasnev oht privaatsusele. Kuna osa õpetajaid kasutas sülearvuteid, siis oli probleemiks, et ühiskaust õpetajate dokumentide tarbeks oli ligipääsetav vaid sisevõrgust. Samuti oli oluline erinevate süsteemide ühtsus – ligipääs samade kasutajatunnustega samadele andmetele.

Vestluste ning autoripoolse olukorra analüüsi põhjal on järgnevalt kirja pandud uuele süsteemile esitatavad funktsionaalsed nõuded:

- Ühtne kasutajate haldus – kasutajakontode loomine ja haldamine ühest keskkonnast; kõik kasutajanimed samal kujul; sama kasutajatunnuse ja parooliga saab sisse kõikidesse keskkondadesse (e-post, failivahetus, arvuti jne).
- Andmete kättesaadavus ja ühtsus – erinevad keskkonnad ja neis olevad andmed on mugavalt ligipääsetavad nii õpetaja sülearvutist, koolis paiknevast jagatud arvutist, kui õpetaja kodusest arvutist. Ühes keskkonnas olevad andmed on teisest kättesaadavad (nt failide manustamine e-kirjadele) ja samadest andmetest eksisteerib võimalikult vähe erinevaid versioone

- Arvutitesse sisse logimine – oma kasutajakontoga arvutisse sisse logides peab olema mugavalt tagatud ligipääs enda postkastile ja failidele. Samas peab olema välistatud, et oma konto alt pääseb ligi nt kellegi teise salvestatud paroolidele.
- E-post – personalil on e-postiaadress kujul eesnimi.perenimi@vosukool.ee ning tulevikus saab õpilastele samal kujul aadressid kasutusele võtta. On võimalus luua ja mugavalt hallata üldaadresse (nt koolile, klassile)
- Kalendrid – personal saab personaalses kalendris sündmusi hallata ning vajadusel kalendri sisu jagada (nt direktor sekretärile). On võimalus kasutada ühiseid rühmakalendrid.
- Failide talletamine, jagamine ja varundamine – failide talletamisel saab valida ja eristada isiklike- ja ühiskaustu. Faile saab jagada nii kooli siseselt kui väljaspoole (nt lapsevanematele, vallavalitsusele). Faile varundatakse automaatselt ja ühe seadme riknemine või faili kogemata kustutamine ei too kaasa andmekadu.
- Failide samaaegne muutmine – (levinumaid) faile saab samaaegselt muuta mitme kasutaja poolt.
- Andmetele ligipääsu reguleerimine – andmetele pääseb ligi vaid personaalse kasutajakontoga (v.a isiklike failide jagamisel). Andmete ligipääse saab hallata rühmadena (klass, klassijuhatajad, juhtkond jne).
- Kaheastmeline autentimine – süsteemi sisenemiseks saab soovi korral kasutada kahe või rohkema astmelist autentimist, mida hallatakse kasutajate põhiselt.
- Isikuandmete kaitse (GDPR) – kasutusele võetav süsteem ei vähenda isikuandmete kaitset võrreldes olemasolevaga. Kui isikuandmete kaitsega seotud eeskirjad koolis paremini paika pannakse, siis on võimalik neid uues süsteemis rakendada.

Lisaks peab süsteem täitma järgnevaid mitte-funktsionaalseid nõudeid:

- Süsteemi maksumus – võimalikult soodne lahendus, mida on odav üleval pidada ja mille tulevased muudatused on soodsalt teostatavad. Oluline on vältida olukorda, kus tehakse suur esialgne investeering ja paari aasta pärast selgub, et

süsteem on vaja välja vahetada, kuna ei rahulda enam vajadusi ja muudatuste tegemine on liiga kulukas.

- Koolitus – süsteem peab olema võimalikult tuttav või lihtsalt õpitav, et nii ajaline kui rahaline kulu koolitustele oleks minimaalne.
- Vähe muutuseid – võimalusel soovitakse jätkata seni kasutusel olnud Windows operatsioonisüsteemi ja Office töölauarakenduste kasutamisega, et hoida kokku juurutamiskuludelt ja tekitada personalis vähem trotsi.

Järgnevalt on välja toodud, millises osas olid tingimused nõuete kaardistamise hetkel:

- Kasutajakontod on erinevatel süsteemidel erinevad ja sünkroniseerimist keskkondade vahel ei toimu.
- Andmete sünkroniseerimist keskkondade vahel ei toimu. Teatud failidest on kasutajate postkastides erinevad versioonid, mis tuleb käsitsi ühtseks koondada.
- Arvutitesse sisse logimiseks on kõikidel lauarvutitel kohalikud kontod: üks õpetajale, üks õpilasele ja üks administraatorile. Konto alla salvestatud infot näevad kõik konto kasutajad. Personali poolt personaalses kasutuses olevatesse sülearvutitesse saab sisse logida Office 365 kontoga.
- E-post – personalile on loodud Office 365 keskkonda e-postiaadressid kujul eesnimi.perenimi@vosukool.ee. Loodud on ka kooli üldaadress. Süsteem on täielikult kasutusel juhtkonna, kantselei ja üksikute õpetajate poolt. Enamik õpetajaid kasutavad suhtlusel nii kooli, õpilaste kui lapsevanematega isiklikke Gmail, mail.ee vms kontosid.
- Kalendrid – Office 365 keskkonnas kasutavad nii isiklikku kui rühmakalendrit juhtkond ja kantselei, õpetajad seda ei kasuta.
- Failide talletamine, jagamine ja varundamine – kooli sisevõrgus oleval NAS'il on ühiskaust õpetajatele, mis on ligipääsetavainult koolis kohapeal kõigist arvutitest ning ühise kontoga. Juhtkond ja kantselei kasutavad ühisfailide talletamiseks SharePoint dokumendikausta, mis on OneDrive rakenduse abil arvutisse sünkroniseeritud ning ligipääsetav personaalse kontoga. Failide jagamiseks

kasutatakse mälupulka või e-posti. Personaalselt kasutuses olevate arvutite olulised kaustad on varundatud OneDrive rakenduse abil kasutajate OneDrive kontodele. Jagatud arvutid on varundamata.

- Failide samaaegne muutmine – juhtkond saab SharePoint kaustas MS Office faile samaaegselt muuta. Teistel selline võimalus puudub.
- Kaheastmeline autentimine – ei kasutata e-postile ega ühiskaustadele ligi pääsemiseks.
- Isikuandmete kaitse (GDPR) – koolil puuduvad sellekohased põhjalikud eeskirjad. Õpetajad ei juhindu dokumentide loomisel ja haldamisel süsteemselt GDPR reeglistikust.

Autor kaardistas ja arutas juhtkonnaga läbi vajadused ja hetkeolukorra 2020.a alguses. Plaanis oli 2020.a suvel viia läbi võimalike lahenduste põhjalik analüüs (eeskätt Google G Suite ja Office 365 võrdlus), valida sobiv, võtta see kasutusele ja viia augustis läbi ka personali koolitamine, et saaks uut õppeaastat alustada uue, kompaktses ja võimeka süsteemiga.

Seoses 2020.a kevadise Covid-19 pandeemiaga ning koolide sulgemisega muutusid kooli vajadused kaugtöö ja -õppe osas ning muudatusi oli vaja esialgu planeeritud kiiremini. Autor kaardistas uued nõuded ja arutas need juhtkonnaga läbi. Selgus, et kõik varasemad nõuded jäävad kehtima, kuid lisandus veel kõrge prioriteediga nõudeid.

Koroona tõttu lisandunud funktsionaalsed nõuded:

- Personali videokoosolekud – juhtkond saab õpetajatele anda vahetult ja operatiivselt juhiseid ning saab neilt tagasisidet. Selleks soovis juhtkond kasutada videokoosolekuid ja leiti, et need sobivad hästi ka õpetajate vaheliseks suhtluseks.
- Andmevahetus õpilastega – õpilastega on vaja senisest rohkem faile vahetada, materjale saata, kodutöid vahetada ja olla abiks dokumentide koostamisel. Vaja on e-postist operatiivsemat ja vabamat, kuid õpetajale helistamisest mugavamat ja vähem hirmsat infovahetuskanalit.

- Videotunnid õpilastega – õpetajatel on võimalik mugavalt videotunde läbi viia ning õpilastel nendel osaleda.

Koroona tõttu lisandunud mitte-funktsionaalsed nõuded:

- Süsteemi kasutuselevõtu aeg – lahenduse võimalikult kiire kasutusele võtmine, mis hõlmab süsteemi tehnilist valmisolekut kui õpetajate ja õpilaste valmidust seda kasutada. Nõuete analüüsil tuleb kiirus võtta prioriteediks.
- Windows – kriisi ajal ei saa õpetajatelt sülearvuteid operatsioonisüsteemi vahetamiseks kokku korjata, seega tuleb jätkata Microsoft Windows 10 Pro operatsioonisüsteemiga.
- Minimaalne koolitus – Nõuete analüüsil tuleb vähese koolituse vajadus võtta prioriteediks.

3.3 Pilveteenuse valimise analüüs

Eelnevalt kirjeldatud nõuete rahuldamiseks tuleb kasutusele võtta pilvepõhise kontoritöö teenus. Töö teoreetilises osas selgus, et ühtse teenuse saamiseks on otstarbekas valida Google'i ja Microsofti poolt pakutava vahel. Autor koostas analüüsi, et välja selgitada, kumb lahendus on otstarbekam kasutusele võtta Võsu Kooli hetkeolukorda arvestades. Tabel 1 koondab süsteemile esitatavad nõuded ning tuuakse välja kas ja kuidas kumbki teenusepakkuja vastava nõude täita suudab. Tabeli viimases tulbas on selle info põhjal otsustatud, kumb lahendus konkreetse nõude täitmiseks paremini sobib.

Tabel 1. Microsofti ja Google võrdlev analüüs nõuete katmiseks

Nõue	Microsoft 365	Google G Suite	Parem
Ühtne kasutajate haldus	Administreerimisliidesest loodud kasutajakontoga pääseb ligi kõikidele keskkondadele		sama
Andmete kättesaadavus ja ühtus	Asukohast sõltumatu ligipääs failidele, postkastile. Erinevad keskkonnad pääsevad ligi samadele andmetele. Lihtne vältida failidest erinevate versioonide teket.		sama
Arvutitesse sisse logimine	Azure AD abil 365 kontoga võimalik	GCPW abil G Suite kontoga võimalik	sama

Nõue	Microsoft 365	Google G Suite	Parem
E-Post	Mugavalt kättesaadav erinevatel platvormidel kasutades Outlooki rakendust. Üldaadresside loomine ja õiguste haldamine võimalik.	Sama mis 365, kuid Gmail on tuttavam kui Outlook	G Suite
Kalendrid	Mugavalt kättesaadav. Kalendrite jagamine ja ühised kalendrid on võimalikud.		sama
Failide talletamine, jagamine ja varundamine	Failide jagamine ning talletamine isiklikesse ja jagatud kaustadesse võimalik. Dokumendikaustade mugav varundamine OneDrive'iga. Töölauarakenduse puhul võimalik valida kas ja milliseid faile arvutisse salvestatakse (võrgu koormuse ja kettamahtu kokkuvõtte).	Erinevalt 365'st saab Google failide puhul valida, kas arvutis hoitakse vaid otsetee või terve fail, kuid teised failid sünkroniseeritakse arvutisse ja tekitatakse seega võrgukoormust ja hõivatakse kettamahtu.	365
Failide samaaegne muutmine	SharePointis või OneDrives asuvaid Office faile saab samaaegselt mitme kasutaja poolt muuta nii veebibrauseri kui arvutisse paigaldatud Office tarkvara abil	Drives olevaid Google faile saab läbi veebibrauseri samaaegselt mitme kasutaja poolt muuta. Arvutisse paigaldatud kontoritarkvaraga seda teha ei saa.	365
Andmete ligipääsu reguleerimine	Andmete ligipääse saab mugavalt hallata nii kasutaja kui grupi põhiselt.		sama
Kaheastmeline autentimine	Võimalik teostada muu hulgas nii telefoni lühisõnumi kui rakenduse abil.		sama
Isikuandmete kaitse (GDPR)	Kuna andmed asuvad ühes kohas, siis on neist parem ülevaade ning vajadusel saab neid kustutada või ligipääse piirata. Tänu parematele võimalustele ligipääsude piiramiseks, väheneb kasutajate arv, kes pääsevad ligi failidele, mida nad ei vaja. Hilisemaks ja täpsemaks GDPR'i juurutamiseks vahendid olemas.		sama
Süsteemi maksumus	Lihtsaim vajadusi rahuldav pakett tasuta. Hilisema funktsionaalsuse lisamisega kaasneb kuutasu, ühekordset suurt väljaminekut mitte. Rahaliselt ei olda teenuse-pakkujaga seotud. Seega on hilisemad muudatused tasuta või soodsad ning vajadusel saab teenusepakkujat vahetada.		sama

Nõue	Microsoft 365	Google G Suite	Parem
Koolitus	Office tööluarakendused varaselt kasutajatele tuttavad ja koolituse vajadus väike. Osaliselt selge ka OneDrive ja Outlooki kasutamine.	Gmail'i koolitust pole vaja. Muud lahendused uued ja erinevad varasematest. Põhjaliku koolituse vajadus	365
Vähe muutuseid	Personali arvutitele ei pea tegema ühtegi muudatust. Samuti on olemas ka personali kasutajakontod. Koolis olevad lauaarvutid on vaja liita Azure AD'ga.	E-posti ja failide ümber kolimine. Vaja luua pakativälise lahenduse abil võimalus arvutitesse sisselogimiseks G Suite kasutajatunnustega. Arvutitesse sisselogimise ümber häälestamine.	365
Personali video-koosolekud	Võimalik kasutada Teamsi veebibrauseri, tööluarakenduse või mobiilse seadme abil	Võimalik kasutada Meet abil veebibrauseri vahendusel või mobiilses seadmes	sama
Andmevahetus õpilastega	Failide vahetus SharePoint või OneDrive abil. Vestlus Teams abil.	Failide vahetus Google Drive abil, vestlus Meet abil	sama
Videotunnid õpilastega	Võimalik Teams'i abil	Võimalik Meet abil	sama
Süsteemi kasutuselevõtu aeg	Personalil kontod olemas ja arvutid suures osas seadistatud, Teams puudu. Vaja luua õpilaste kontod, need laiali jagada ning luua klasside põhised grupid. Outlooki ja failijagamise osaline ning Teamsi täielik koolitus. Koolis olevad lauaarvutid Azure AD'ga liita.	Saada ligipääs G Suite keskkonna administreerimisliidesele ja litsentsid. Luua kontod kasutajatele, jagada ligipääsuinfo. Postkastide sisu ja kasutajate andmete OneDrivest üle toomine. Lihtsam Gmaili koolitus, muu osas põhjalik ja mahukas koolitus. Kooli arvutitel seadistada ümber sisselogimine.	365
Windows	Ühilduvus Windowsiga hea. Keskkonnad kasutatavad veebibrauseris ja tööluarakendusena. Sisselogimine Azure AD abil töötab	Kõik rakendused töötavad läbi veebibrauseri ka Windowsi all hästi, kuid Windowsi kasutamine mingit lisaväärtust ei anna.	365
Minimaalne koolitus	Vajalik põhjalik koolitus Teamsi osas ning vähene Outlooki ja OneDrive jaoks	Vajalik põhjalik koolitus kõige muu jaoks peale Gmaili	365

Eelnevast selgub, et Microsoft 365 ja G Suite on Võsu Kooli eripärasid arvestades paljudes kategooriates võrdsed, kuid 365 sobib veidi paremini rohkemate nõuete täitmiseks. Seejuures on oluline, et eriti kriitiline kasutusele võtu aja faktor on Microsofti puhul paremini realiseeritav. Sellest tulenevalt otsustatakse, et Võsu Koolis hakatakse juurutama Microsoft 365 pilveteenust.

3.4 Riskide kaardistamine

Üks suuremaid riske pilveteenuste kasutuselevõttuga on andmete lekitamine kolmandatele isikutele nii kogemata kui pahatahtlikult. Teadliku ja pahatahtliku lekitamise eest on koolil väga raske oma andmeid kaitsta. Oluline on, et ligipääs andmetele on vaid neil, kellel seda päriselt vaja on. Kogemata lekitamise vältimiseks tuleb juhtida kasutajate tähelepanu ohtudele, et nad oskaksid failide jagamisel teha teadlike valikuid.

Office 365'ga töötamisel asuvad andmed enamasti kasutaja OneDrive või kooli SharePoint kaustas. Mõlemal juhul on Office failidega töötades vaikimisi sisse lülitatud automaatne salvestamine. Sageli võetakse uue faili loomisel aluseks mõni varasem dokument või blankett ning kõigepealt muudetakse sisu ja seejärel salvestatakse see uueks failiks, mis läbi jääb originaalfail algsele kujule. Automaatsalvestamise puhul on oluline luua esmalt koopia ja muudatusi teha uues failis. Alternatiiv on ka ajutiselt automaatsalvestuse välja lülitamine. Seega on oluline kasutajaid automaatsalvestamise ohtudest teavitada ning tutvustada võimalikke lahendusi.

Kuna kasutajate ligipääsu võimalused ühisdokumentidele suurenevad, siis tõuseb risk failide endi või nende sisu osaliseks või täielikuks soovimatuks kustutamiseks. Andmete hävimise vältimiseks on oluline, et kasutajad mõistaksid, kui paljudele andmetele nad ligi pääsevad ning pööraksid tähelepanu teavitustele, mida rakendused edastavad. Nt kui kasutaja soovib kustutada tavatult palju faile, siis seda võimaldatakse, kuid hiljem küsitakse üle, kas otsus oli kindel või tuleks failid taastada. Samuti on kõikidest pilvefailidest 30-päevane varukoopia ning Office failidest hoitakse alles erinevaid versioone. See võimaldab dokumendi sisu soovimatu üle kirjutamise korral taastada nt eelmise päeva versioon.

Pilveteenustega töötamisel on üheks riskiks internetiühenduse puudumine, sest siis on paljude teenuste toimimine kas osaliselt või täielikult häiritud. Samas võimaldavad Office

365 töölaarakendused ühenduse puudumisel jätkata tööd varem arvutisse salvestatud andmetega. OneDrive sünkroniseerib vaikimisi arvutisse kõikide viimati kasutatud failide koopiad ning manuaalselt saab märkida failid selliseks, et nende koopia on alati arvutis olemas. Internetiühenduse taastumisel sünkroniseeritakse vahepeal tehtud muudatused pilve. Kui sama faili on samaaegselt ja ilma ühenduseta muutnud mitu kasutajat, siis luuakse vaikimisi failist mitu koopiat ja kasutaja peab failide sisu käsitsi migreerima. Ilma internetiühenduseta andmete kasutamise vajadus võib tekkida ka teenusepakkuja poolsete vigade tõttu, kui ligipääs andmetele on piiratud. Neid olukordi ei saa kasutaja vältida, kuid riski leevendamiseks saab muuta vajalikud failid ühenduseta kättesaadavaks.

Kui teenusepakkuja lõpetab mõne olulise teenuse pakkumise või muudab hinnakirja, siis võib see kaasa tuua ebamugavusi nii koolile kui kasutajatele. Teenuse täielikku kadumist või mitte asendamist samaväärsega peavad nii autor kui kooli juhtkond Office 365 puhul väga ebatõenäoliseks. Kui see siiski juhtub, siis tõenäoliselt jääb koolil piisavalt aega süsteemide ümberkujundamiseks. Ebatõenäoliseks peetakse ka seni kasutusel olnud tasuta teenuste tasuliseks muutumist ja tasuliste teenuste hinna märkimisväärset tõusu. Selle riski realiseerumisel saab teenusest loobuda, süsteemid ümber kujundada või leppida hinnatõusuga. Kui kogu Office 365 pakett kaob või selle hind muutub ebaproportsionaalselt kalliks, siis on koolil võimalus teenustest täielikult loobuda ja leida alternatiiv. Kuna Office 365 kasutuselevõtuga ei kaasne suuri investeeringuid riistvarasse, siis saab teenusepakkujat vajadusel vahetada. Sellega kaasnevad juurutamis- ja koolitamiskulud on tõenäoliselt madalamad kui seekord, sest kasutajad on korra juba sarnase ülemineku läbi teinud.

Risk on ka see, kui nõuded süsteemile on koostatud valesti või puudustega. Seda aitavad maandada Office 365 hästi liidestatud võimalused. Kui mingi oluline nõue jäi esialgu kaardistamata, siis tõenäoliselt leiab Office 365 keskkondade hulgast sobiva lahenduse ning vajadusel uuendada litsentsi. Suuri ja põhimõttelisi muudatusi ei tohiks autori hinnangul nõuete lisandumisega kaasneda.

3.5 Oodatav kasu

Kooli juhtkond tundis õpetajatega suhtlemisel puudust ühtselt ja mugavast andmete kogumise viisist ning operatiivsusest. Nt varasemalt saatis kantselei õpetajatele päringu e-kirjaga laiali ning vastuste laekumisel koodnati tulemused käsitsi. Uue süsteemiga

loodetakse seda teha ühiskasutuses olevate failide abil. Teine mure oli e-kirjadele vastamise kiirus, sest õpetajad tegelesid sellega sageli alles peale koolipäeva lõppu. Loodeti, et Teamsi abil saab lihtsatele ja lühikestele küsimustele vastused kiiremini.

Õpetajate ja õpilaste vahelises suhtluses olid ootused sarnased. Näiteks saab õpetaja jooksvalt täiendada õpilastele juba saadetud materjale, samuti saavad nii õpilane kui õpetaja muuta kodutöid selliselt, et muutused on näha või lisatakse kommentaare. Lisaks mugavusele, on õpetajal ülevaade, kes on tööga alustanud, kes mitte. Uue süsteemiga loodetakse parandada õpetajate ja õpilaste koolipäeva välist suhtlust, mis tavapäraselt on veniv ja mida sageli välditakse, sest helistada ei taheta ja e-kirja saatmise asemel tundub mõistlikum järgmine päev koolis rääkida. Vestlus Teamsis aitaks suhtlemise operatiivsust suurendada, sest sinna julgeb õpilane küsimuse kirjutada ka töövälisel ajal ning võib kiire vastuse saada. Kevadise distantsõppe ajal oodati sellelt eriti palju, kuid mugav suhtlemise viis võiks leevendada ka näiteks haigena kodus olevate õpilaste mahajäämist.

Varem ei olnud enamikest arvutites paiknevatest andmetest varukoopiat. Õpetajad hoidsid sageli oma andmeid isiklikel mälupulkadel või postkastides. Kui arvuti katki läks või mälupulk ära kadus, siis oli õpetaja ajutiselt või jäädavalt andmetest ilma. Office 365'lt oodati, et seadmete kadumine või purunemine ei tooks kaasa andmekadu ega märkimisväärset seisakut töös.

Seoses Covid-19 pandeemiaga tekkis vajadus viia ainetunde läbi distantsilt ja videopildi vahendusel. Paljud õpetajad olid selleks ise erinevaid lahendusi leidnud. Teamsi kasutuselevõtuga loodeti, et erinevate keskkondade kasutamisega kaasnevad segadused ja viivitused leevenevad.

4 Microsoft 365 juurutamine

4.1 Juurutusplaan

Pärast nõuete kaardistamist ning analüüsimist otsustati, et Võsu Koolis võetakse kasutusele Microsoft 365 pilveteenus. Kuna sel ajal oli Eesti riigis eriolukord ning koolid distantsõppel, siis tuli üleminek teha kiirkorras. Oli selge, et juurutamine tuleb teha kolmes etapis. Esimese etapiga alustatakse võimalikult ruttu, seadistatakse veebibrauseriga toimiv ning õpetajate sülearvutitel kasutatav süsteem. Teine etapp lõpetatakse enne kontaktõppele naasmist, tööle pannakse kõik koolis kohapeal paiknevad lauaarvutid ja nendes olevad Office (365) töölauarakendused. Kolmas etapp korraldatakse suvevaheajal ning selle käigus lahendatakse Office töölauarakenduste litsentseerimise küsimus ning vajadusel viiakse sisse muudatused vastavalt kasutajate tagasisidele. Juurutusplaanist jäetakse välja kaheastmeline autentimine, kuna distantsõppe ajal on keeruline kõigil kasutajatel lisaseadmeid häälestada. Välja jäetakse ka isikuandmete kaitsega seonduv, sest sellekohane reeglistik on koolil kasin. Järgnevalt on kronoloogilises järjekorras välja toodud plaanid, mida igas etapis tuleb rakendada.

Esimese etapi planeeritud tegevused:

1. Tagada kogu personalile ligipääs 365 teenustele. Kontod on eelnevalt loodud, kuid tuleb kontrollida nt paroolide lähtestamise vajadust. Veenduda, et kõik õpetajad ja juhtkond on õpetajate Office 365 rühma liikmed.
2. Koguda klasside kaupa õpilaste ja õppeainete nimekirjad. Tutvustada koolile riske, mis kaasnevad nimeliste kontode loomise ja õpilaste andmete hoidmisega.
3. Tellida õpilastele litsentsid ja luua kontod, moodustada klassidele Office 365 rühmad koos Teams tööruhaga. Lisada õpilased ja õpetajad klasside rühmadesse ning luua Teams tööruhmade alla kanalid õppeainete tarbeks.
4. Anda õpilaste kontode kasutajatunnused ja paroolid klasside kaupa klassijuhatajatele, kes need õpilastele vahendavad.

5. Tõsta õpetajate ühiskausta sisu koolis asuvalt NAS'ilt Office 365 rühma SharePoint dokumentide kausta.
6. Paigaldada õpetajate sülearvutitesse Teams ja veenduda, et arvutitesse varem paigaldatud Outlook ja OneDrive töötavad probleemideta.
7. Viia läbi videokoolitus personalile Office 365 teenuste kasutamiseks.

Teise etapi planeeritud tegevused:

1. Liita kõik kooli arvutid Azure AD'ga
2. Veenduda, et kõigis arvutites on lisaks varem paigaldatud Office töölauarakendustele ka toimiv OneDrive, Teams ja Outlook.

Kolmanda etapi planeeritud tegevused:

1. Koguda kasutajatelt tagasisidet Office 365 kasutamise kohta. Kaardistada puudused ja ettepanekud ning arutada need juhtkonnaga läbi.
2. Analüüsida, kas jätkata senise Office Professional Plus rendilepinguga või võtta kasutusele Office 365 raames litsentseeritud Office töölauarakendused. Saada kooli juhtkonnalt otsus kumma versiooniga jätkatakse ja tellida litsentsid.
3. Vajadusel viia sisse muudatusi Office 365 kasutuses.

4.2 Koolitusplaan

Tingituna ajanappusest tehakse personalile üks koolitus, mille viib töö autor läbi Teamsi videokoosolekuna. Koolituse käigus vaadatakse üle Office 365 teenuste ja rakenduste põhilised funktsioonid ja ohukohad. Office 365 andmetöötlusrakenduste puhul keskendutakse läbi veebibrauseri töötamisele, sest sel viisil hakkavad süsteemi kasutama õpilased ja õpetajad oskavad neid siis paremini aidata. Peale koolitust saavad õpetajad abi kolleegidelt või autorilt Teamsi, telefoni, e-posti ja TeamViewer kaughaldustarkvara vahendusel. Õpilastele ei korraldata eraldi koolitust, neile on uute süsteemide kasutamisel abiks klassijuhataja.

Videokoolituse plaan õpetajatele:

1. Sisselogimine ja avaleht – sisselogimisprotseduuri tutvustus, avalehe sätted ja otseteed teenusteni.
2. Outlook – lühidalt e-posti võimalustest. Pikemalt kalendrist ja ühiskalendritest. Vaadatakse üle kuidas teatud tunnuste alusel kirju kustutada või teise kausta liigutada, peamiselt ebaoluliste koosolekukutsete vältimiseks.
3. OneDrive – selgitatakse failide asukohta ja sünkroniseerimist, Files On-Demand teenuse ja SharePoint ühiskaustade kasutamist. Selgitatakse, milliseid faile on vaja jagada ja millised on nagnii teistele kasutajatele saadaval. Tutvustatakse failide jagamise erinevaid võimalusi ja nende kasutamise eeliseid (tähtaeg, muutmise keeld, asutuse sisene või väline). Vaadatakse üle, kuidas kontrollida, mida on jagatud ja kuidas ebavajalikke jagamisi sulgeda.
4. Office rakendused – töölauarakendused olid kõikidele kasutajatele juba vajalikus mahus tuttavad. Plaaniti oli üle vaadata ja lahti seletada automaatsalvestuse toimimine ja sellega kaasnev oht soovimatuks dokumendi üle kirjutamiseks.
5. Teams – programm oli kõigile kasutajatele uus ja üsna tundmatu. Plaanitakse selgitada vestluse ja töörühma erinevusi; vaadatakse, kuidas luua grupivestlusi ning postitusi töörühmade all.; kuidas kasutada õigeid kanaleid (ainetunnid Võsu Kooli jaoks); kuidas luua uusi faile ja kuhu need salvestatakse; kuidas teha videokoosolekuid ja kuidas nii vestluse kui videokoosoleku raames faile jagada. Videokoosoleku osas vaadatakse üle ekraani jagamise võimalused ja mikrofoni ning veebikaamera testimise ja seadistamisega seotud valikud.

4.3 Juurutamine

4.3.1 Esimene ja teine etapp

Esimene etapp juurutamisest läks üsna latusalt ja plaanipäraselt. Kõigile õpetajatele ja personaliliikmetele, kellel oli vaja Office 365 teenuseid kiiresti kasutama hakata, olid kooli poolt eraldatud personaalsed sülearvutid. Personal kasutas neis teadlikult või teadmatult juba Azure AD abil Office 365 kontoga sisse logimist ja arvutis olevad andmed olid OneDrive abil varundatud. Outlooki töölauarakenduses töötas õpetaja

nimeline konto, sõltumata sellest, kas kasutati seda või isiklikku kontot. Mõni õpetaja vajab konto parooli lähtestamist, kuid ligipääs teenustele oli tegelikult parooli või arvuti PIN koodi abil juba tagatud. Autor kontrollis arvutid TeamViewer'i abil üle, paigaldas vajadusel Teamsi ja lisas OneDrive'i alla õpetajate SharePoint ühiskausta sünkroniseerimise.

Direktori abiga koostas autor klasside põhised nimekirjad õpilastest ja õppeainetest. Autor selgitas juhtkonnale, milliseid probleeme võib nimeliste kontode kasutamine kaasa tuua ja soovitas sõlmida õpilase või lapsevanemaga kirjaliku kokkulepe, mis lubaks koolil nimelist kontot luua, keelaks õpilasel kontrol ebasüüdsat või ebaseaduslikku materjali hoida, vabastaks kooli andmete säilitamise kohustusest ja kohustaks kooli konto kustutama, kui õpilane kooli lõpetab või vahetab.

Klasside töörühmade loomisel Teamsi soovis kool kasutada vaikimisi töörühmamalli, mitte Klass-tüüpi rühma. Sooviti jooksev õppeaasta lõpetada nii, et Studium jääks põhiliseks vahendiks kodutööde andmise, hinnete kajastamisel jne. Teamsi Klass-tüüpi töörühmal on üsna head ülesannete andmise, kontrollimise ja hindamise võimalused, kuid sooviti, et õpetajad ei hakkaks poole õppeaasta pealt mitmes kohas ülesandeid andma või hindeid panema, sest see tekitaks õpilastes ja lapsevanemates segadust.

Õpilaste kontod lõi autor CSV faili abil administreerimisliidesest, samuti lõi klassipõhised Office 365 rühmad koos Teams töörühmaga ja määras õpilased rühmade liikmeteks. Õpetajate lisamiseks töörühmade alla oli 2 varianti – kas lisada vaid klassijuhataja ja selle klassi aineõpetajad või kõik õpetajad. Juhtkond eelistas viimast varianti, kuna see võimaldab õpetajatel vaadata, kuidas teised õpetajad probleeme lahendanud on, osaleda teise õpetaja videotundides või asendada teist õpetajat haigestumise korral. Lisaks eelnevale lisati Teamsi töörühma alla uued kanalid õppeainete tarvis.

Õpetajate ühiskaust oli juba SharePointis olemas ja kõik õpetajad pääsesid sellele ligi. Sinna sünkroniseeriti koolis olevalt NAS'ilt õpetajate ühiskausta sisu ning seejärel lülitati seade välja.

Videokoolituse ajaks oli toimiv süsteem õpetajatel juba mõnda aega kasutusel olnud. Ka õpilastele olid kontoandmed edastatud ning esimesed Teamsi videotunnid olid tehtud. Esmane tagasiside enne koolitust oli positiivne ning pigem kiideti lahenduse lihtsust ja

mugavust. Koolitus viidi sellegipoollest läbi planeeritud kujul. Funktsioone tutvustati ja õpetati kavandatust mõnevõrra vähem ning rõhuti ohtude ja riskide tutvustamisele ning selgitati kuidas näid vältida.

Peale videokoolitust rohkem koolitusi ei toimunud, kuid mõned õpetajad pöördusid konkreetsemate küsimustega autori poole ja said videokoosoleku või TeamVieweri abil vastused.

Peale esimese etapi juurutamist ja koolitust tuli Office 365 süsteemiga liita koolis paiknevad lauaarvutid, muuhulgas arvutiklass. Selleks tehti Windows Configuration Designer rakendusega Provisioning Package, mis liitis arvuti Azure AD'ga, paigaldas Teamsi ja kõige uuema OneDrive'i ning lõi töölauale otsetee veebilehele portal.microsoft.com. Peale arvuti taaskäivitamist sai Office 365 kontoga sisse logida ja brauseri või töölauarakenduste abil Office 365 teenuseid kasutada.

4.3.2 Kasutajate tagasiside ja kolmas etapp

Peale õppeaasta lõppu kogus autor tagasisidet nii kooli juhtkonnalt, õpetajatelt kui mõnelt lapsevanemalt. Kõigi osapoolte hinnangul oli Microsoft 365 (Office 365 vahetas nime) kasutuselevõtt distantsõppe ajal lausa hädavajalik, eeskätt Teamsi näol. Uusi võimalusi peeti heaks lahenduseks õpetajate ja õpilaste vahelises suhtluses ka tulevikus. Kõrgelt hinnati seda, et õppematerjalidest, esitatud töödest ja muudest failidest ei ringelnud enam mitmeid koopiaid, vaid ainult üks ja viimane versioon. Keegi osapooltest ei osanud süsteemi juures olulisi puudusi välja tuua ning seni polnud teadaolevalt ükski turvarisk avaldunud (nt andmed oleksid lekkinud). Kõigi osapoolte kindel soov oli Microsoft 365 kasutamist jätkata.

Enamikesse klassipõhistesse töörühmadesse oli tekkinud ebavajalikku infot, sest õpetajad katsetasid erinevaid võimalusi ja risustasid sellega töörühmasid. Oli selge, et senised klasside nimedega töörühmad tuleb ümber teha. Koostöös kooli juhtkonnaga otsustati luua töörühmad, mille nimi jääb kogu põhikooli vältel samaks ning rühma e-posti aadressiks sai sisseastumisaasta@vosukool.ee. Vanad rühmad kustutati, loodi uued ning sinna lisati vajalikud õpilased ja endiselt kooli soovil kõik õpetajad. Kooli lõpetajate ja koolist lahkujate kontod kustutati ja loodi kontod uutele õpilastele.

2020.a suvel lõppes rendileping Microsoft Office Professional Plus tarkvara kasutamiseks. Autor võrdles võimalusi Office 365 A3 litsentsiga ning selgus, et kooli nõuetele vastavad mõlemad. Hind on peaaegu sama, kuid 365 litsentse saab jooksvalt lisaks lisamisele ka vähendada ja lepingu igal hetkel lõpetada. Professional Plus rendileping tuli aga sõlmida kolmeks aastaks ja igal aastal vajadusel sinna litsentse lisada, kuid vähendada polnud võimalik. Seetõttu otsustati uut tarkvara rendilepingut mitte sõlmida ja telliti ühe juhtiva Microsofti tarkvaralitsentside müüja soovitusel kõikidele õpetajatele seniste Microsoft 365 A1 for Faculty litsentside asemele tasulised Office 365 A3 for Faculty litsentsid. Õpilastele telliti tasuta Office 365 A3 Student Use Benefit litsentsid ning Microsoft 365 litsentsid vahetati Tenant'is ära.

Eelnevaga seoses eemaldati kõikidest arvutitest aegunud litsentsiga Office 2019 Professional Plus ja lisati Office 365. Jagatud arvutites kasutati autori poolt loodud PowerShell skripti ning muudeti litsentseerimise tüüp Shared Computer Licensing peale, et iga sisse logiv kasutaja ei peaks tegelema Office tööluarakenduste aktiveerimisega.

Seoses Office tööluarakenduste litsentseerimise muutusega tekkis probleem lasteaedades, kus töötajatel olid sarnaselt muule personalile enne muudatusi juba nimelised e-posti kontod olemas ja nad kasutasid rühmanimelist jagatud e-posti. Kriisiajal jätkus nende töö vanamoodi, kuid lisaks tehti juhtkonnaga videokoosolekuid. Lasteaia töötajatel olid uued tasulised Office 365 A3 litsentsid olemas, kuid rühmaarvutis nad neid kasutada ei saanud, kuna ei soovitud pidevalt sisse-välja logida. Samas oli soov kasutada litsentseeritud Office 365 tööluarakendusi, teha varukoopiat OneDrive'i abil ja pääseda ligi rühmale jagatud dokumentidele. Arvutit kasutasid aegajalt vähesel määral ka lasteaia lapsed. Ühe õpetaja konto kasutamine polnud hea mõte, kuna siis pääseksid teised ligi ka tema isiklikule postkastile ja failidele, kus võib olla privaatset infot. Rühmakontole litsentsi osta ei saanud, kuna 365 litsentsid on kasutajapõhised ja ühiskontot või süsteemikontot ei saa litsentseerida.

Selle probleemiga pöördus autor Microsoft 365 litsentside edasimüüja ja Microsofti toe poole. Toe sõnul ei olnudki olukorra lahendamine võimalik. Edasimüüja abil sai autor kontakti Microsofti vastava valdkonna spetsialistiga Baltikumis (Business Development Manager for Education in Baltics), kelle kinnitusel samuti korrektne lahendus puudus. Autor pakkus välja, et 3 haridustöötaja litsentsiga kasutajat kasutavad üht ühist rühmale loodud kontot, millel oleks tasuta Office 365 A3 õppuri litsents. Microsofti spetsialisti

hinnangul lahendus sobis ja see võeti kasutusele. Lasteaedades jäid seega õpetajad nt juhtkonnaga suhtlemisel kasutama OWA vahendusel oma enda postkasti ja kõik muu toimus rühmakontoga.

Uue õppeaasta alguses uuris ja võrdles autor põhjalikumalt erinevaid 365 litsentseerimise võimalusi. Selgus, et Office 365 A3 litsentsi asemel rahuldaks kooli vajadusi hästi ka kombinatsioon kahest litsentsist – tasuta Office 365 A1 ja tasuline Microsoft 365 rakendused [15]. Selgus, et enamik Eesti Microsoft/Office 365 litsentside edasimüüjatest ei teadnud, et vastavalt litsentsitingimustele ei saagi tasulise Office 365 A3 haridustöötaja litsentsiga kasutada tasuta Office 365 A3 õppurite litsentsi. Enamike litsentside puhul saavad õpilased kasutada sammu võrra nõrgemat litsentsi kui haridustöötajad. Nt Microsoft 365 A5 puhul Office 365 A5 (ja lisad), Office 365 A5 puhul Office 365 A3 (ja lisad) ja Office 365 A3 puhul võib kasutada juba eelpool mainitud komplekti A1 ja rakenduste litsentsidest. Suure tõenäosusega kasutab veel siamaani väga palju Eesti koole neid litsentse valesti.

Lisaks ei pea paika ühe edasimüüja poolt edastatud väide, et tasuta õppurite litsentside kasutamiseks peavad olema litsentseeritud kõik kooli töötajad. Litsentseeritud peavad küll olema kõik töötajad, kes teenuseid või programme kasutavad, kuid iga haridustöötaja litsents annab olenevalt litsentsist kas 15 või 40 tasuta õppurilitsentsi. Seega enamike Eesti koolide puhul ei ole õpilaste litsentsidega katmiseks vaja kõiki töötajaid litsentseerida, kuid teoreetiliselt võib ka juhtuda, et kõigi töötajate litsentseerimisest ei piisa.

Võsu Kooli jaoks oli soodsaim sobiv lahendus töötajatele tasuta Office 365 A1 ja lisaks tasuline Microsoft 365 rakendused haridustöötajatele. Õpilastele sobisid samanimelised õppuri litsentsid ja kuna töötajate rakenduste litsentsiga saab litsentseeritud 15 õppurit, siis said ka kõik õppurid tasuta litsentseeritud. Erinevalt varasemast ja enamike edasimüüjate poolt soovitatud A3+A3 lahendusest oli see lahendus legaalne ja lisaks ka umbes 20% soodsam. Kuna kool kasutas kuupõhise arveldusega litsentse, siis sai muudatused koheselt ellu viia ja telliti õiged litsentsid.

5 Järeldused

5.1 Muudatuste mõju Võsu Koolile

Suhtluseks ja grupitööks hea ja ühtse lahenduse kasutuselevõtuga kaasnevad positiivsed mõjud hakkasid avalduma väga kiiresti. 2020.a kevadise distantsõppe ajal oli juhtkonna väga suureks mureks operatiivne ja mugav infovahetus õpetajatega. Oli selge, et kõik osapooled on võrdlemisi uues olukorras ja kindlasti tekib õpetajatel küsimusi, tõrkeid ja muresid ning see info peaks kiiresti juhtkonnani jõudma. Samuti oli õpetajatelt vaja kätte saada positiivne tagasiside ja uued nipid ja nõksud, mis distantsõppe probleemide seljatamiseks kasutusele on võetud. Juhtkond korraldas iganädalased videokoosolekud kõikide õpetajate osalusel ja oli tulemustega väga rahul. Probleemid ja murekohad tulid kiiresti ilmsiks ja neile leiti koos lahendused. Sarnaselt korraldati videokoosolekuid lasteaedadega, et väiksemas ringis spetsiifilisemad mured lahenduse leiaks. Ka autor suhtles õpetajatega saamaks tagasisidet lahenduste toimimise kohta ja et aidata vajadusel kitsaskohti kõrvaldada. Selgus, et õpetajad on uue suhtlusstiili omaks võtnud ja reeglina leidsid väiksemad mured lahenduse Teamsi vestlustes kolleegidega juba enne juhtkonna või IT toeni jõudmist.

Valdavalt positiivset tagasisidet andsid ka õpilased ja lapsevanemad. Enne Teamsi kasutuselevõttu sai õpilane infot mitmest keskkonnast (Studium, e-post, mõnel juhul ka vestlusrakendused) ning kunagi ei teadnud, mis keskkonnas järgmine videotund tuleb või kust materjale leida. Peale Teamsi kasutuselevõttu jäi Studiumi kõrvale vaid Teams ning oli teada, et kõik videotunnid enamik materjale liiguvad seal. Õpetajatel oli lihtne õpilastele teateid saata ning õpilased said küsimuste korral õpetajalt avalikult või privaatsest abi paluda.

Kui varem kulus nii õpilastel kui õpetajatel palju aega õigete keskkondade ülesleidmiseks, kaamera/mikrofoni tööle saamiseks, õigete nuppude ja funktsioonide ülesleidmiseks jne, siis peale paari videotundi Teamsis, olid nupud juba tuttavad ja igakordne otsimine ja seadistamine jäid ära.

Kui kevadise distantsõppe puhul oli enamik Microsoft 365 rakendusi ja teenuseid lausa asendamatud, siis võis eeldada, et tavapärase kontaktõppe puhul on nende roll väike. Sügisel alustatigi kooliaastat kontaktõppes ja võis arvata, et videotunnid ja digitaalne õppematerjalide jagamine jäävad kuni järgmise distantsõppeni ootele, kuid Võsu Kool kasutas neid üsna nutikalt edasi. Kui varem polnud ebatavaline, et kergete haigusnähtudega õpilased saadetakse kooli, siis Covid-19 pandeemia ajal olid need reeglid karmistunud. Puudumisi lisandus ka Covid-19 lähikontaktsuse tõttu, mistõttu oli tavapärasest rohkem peaaegu terveid ja õppimisvõimelisi lapsi kodus. Selle asemel, et kodus logedes teistest maha jääda, võimaldas Võsu Kool õpilastel Teamsi vahendusel koolis toimuvatest ainetundidest osa võtta. Võimalusel tehti ka distantsõppe tunde või päevi, et kevadel õpitud uued tövõtted endiselt käepärased oleksid. Kui koolid hilissügisel uuesti suleti, siis oli see Võsu Kooli jaoks halb uudis, kuid tehniliselt olid nii õpilased, õpetajad kui juhtkond selleks väga hästi valmis.

Selgus, et oodatud kasu oli täiel määral rakendunud juba kevadeks ja ka uuel õppeaastal paistis Microsoft 365'ist tulev kasu selgelt välja. Riskid ei avaldunud suuresti seetõttu, et kasutajad jälgisid koolitusel saadud näpunäiteid Koolist ja kasutajatest mitte-sõltuvad riskid nagu internetiühenduse katkemine või 365 teenuste mitte-toimimine on mingis osas kindlasti avaldunud, kuid need ei ole teadaolevalt ühtegi pikemat tõrget kaasa toonud. Kõik soovitud teenused on endiselt samade hindadega kasutusel ja teadaolevalt ei ole ka nõuete kaardistamisel olulisi puudusi esinenud.

5.2 Edasised arengud

Paljust erinevatest pilveteenustest koosnevate lahenduste juurutamist ja kasutuselevõttu ei saa reeglina pidada lõpetatud protsessiks. Teenuseid arendatakse tihti edasi, tekivad uued vajadused ja võimalused ning nõudeid on vaja pidevalt kaasajastada. Nii on ka Võsu Koolil plaanis personali tagasiside põhjal otsida tulevikus võimalusi lahenduste veelgi paremaks muutmiseks. Kindlasti on plaanis turvalisuse ja andmekaitsega seotud küsimused tõsisemalt käsile võtta ja võimalusel selles osas süsteemi paremaks muuta.

5.3 Kohaldamine teistes koolides

Tööst järeldub, et ühtsus on kooli tehnoloogiliste vajaduste rahuldamisel väga oluline. Ühelt poolt seetõttu, et sama eesmärgi täitmiseks kasutatakse läbivaldt ühte vahendit, mitte mitut sama funktsionaalsusega alternatiivi. Teisalt on oluline, et erineva funktsionaalsusega vahendid töötaksid koos ühtse ja tervikliku lahendusena. Ühtse ja kompaktse süsteemi kasutamine, koolitamine ja haldamine on lihtsam ning aega säästvam kui lahenduse, mis koosneb paljudest halvasti ühilduvatest komponentidest. Kasutades kompaktseid ja populaarseid lahendusi leiavad nii õpetajad, õpilased kui ka IT osakond internetist palju juhiseid, kuidas asju paremini seadistada või kasutada ning samuti nippe, kuidas asju paremini ja kavalamalt teha. Kasutades üle maailma väga populaarset lahendust võib olla peaaegu kindel, et selle arendamine käib pidevalt edasi ja üksik klient ei pea arenduste kättesaamiseks tegema ülisuuri investeeringuid. Need teadmised kohalduvad ka teistele koolidele.

Paljude koolide puhul sobivad tõenäoliselt väga hästi nii Google Workspace kui Microsoft 365. Võsu Kooli personali varasem harjumus Microsofti tarkvara kasutada soodustas seal just Microsoft 365 kasutuselevõttu. Omamoodi kinnitus, et pilvelahendused on hea ja õige tee on ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt 2021.a kevadel allkirjastatud leping Microsoftiga just pilvelahenduste kasutuselevõtu ja innovatsiooni alal [15].

6 Kokkuvõte

Käesolevas lõputöös uuriti pilvepõhise tarkvara vajadust haridusasutustes ning toodi välja kahe suurima teenusepakkuja võrdlus. Uurimisprobleemiks oli Võsu Kooli kehvad tingimused distantsõppe ning kaugtöö läbiviimiseks. Töö eesmärgiks seati parima lahenduse väljaselgitamine ning olemasoleva olukorra parandamine, seejuures vastati ka uurimisküsimusele „Kuidas parandada Võsu Kooli infotehnoloogilisi lahendusi, et paraneksid võimalused kaugtöö ja -õppe läbiviimiseks?“ Kvalitatiivseid uurimismeetodeid kasutades selgus, et parim lahendus on Microsoft 365 kontoritöö pilveteenuse kiirkorras kasutuselevõtt.

Töös analüüsiti süsteemi kasutusele võtmisega seonduvaid riske ning toodi välja juurutamisega kaasnevad kasutegurid. Samuti kirjeldati juurutamise protsessi ning selle käigus tekkinud probleeme koos lahendustega.

Uurimustöö raames loodud lahendus on väga kasulik Võsu Koolile – õpilastele, personalile, lapsevanematele. Lisaks sellele on sarnane lahendus kohaldatav teistele haridusasutustele.

Kasutatud kirjandus

- [1] C. Boja, P. Pocatilu, ja C. Toma, “The Economics of Cloud Computing on Educational Services,” vol. 93, pp. 1050–1054, 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.328> [Kasutatud: 22.04.2021].
- [2] S. Lytvynova Melnyk, “Professional Development of Teachers Using Cloud Services During Non-formal Education,” 2016, [Online]. Available: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1807/1807.05987.pdf> [Kasutatud: 18.04.2021].
- [3] Y.-T. Lin, M.-L. Wen, M. Jou, and D.-W. Wu, “A cloud-based learning environment for developing student reflection abilities,” vol. 32, pp. 244–252, 2014, doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.014> [Kasutatud: 20.04.2021].
- [4] K. A. Garov, L. Y. Yovkov, and L. I. Rusenova, “Cloud-based e-learning,” vol. 7, no. 2, pp. 286–292, 2018.
- [5] M. J. Malmierca et al., Teaching and Learning in the Cloud. 2015.
- [6] V. Oleksiuk, O. Oleksiuk, and M. Berezitskyi, “Planning and Implementation of the Project ‘Cloud Services to Each School,’” 2017. <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000372.pdf> [Kasutatud 17.04.2021].
- [7] C. Singleton, “Microsoft 365 vs Google Workspace — Which is Best for Your Business?,” 2020. <https://www.stylefactoryproductions.com/blog/office-365-vs-google-apps> [Kasutatud 25.04.2021].
- [8] Nextcloud Hub. <https://nextcloud.com/hub/> [Kasutatud 09.05.2021]
- [9] Collabra Online. LibreOffice in the Cloud on your Own Terms <https://www.collaboraoffice.com/collabora-online/> [Kasutatud 9.05.2021]
- [10] “Google Workspace for Education Overview.” <https://edu.google.com/products/workspace-for-education/> [Kasutatud 24.04.2021].
- [11] S. P. Services, “Office 365 or G Suite for Education: WHICH ONE REIGNS KING IN THE CLASSROOM?” <https://www.sps-k12.com/google-vs.-microsoft-in-the-classroom> [Kasutatud 25.04.2021].
- [12] “Office 365 Educationi lepingute võrdlus.” <https://www.microsoft.com/et-ee/microsoft-365/academic/compare-office-365-education-plans> [Kasutatud 23.04.2021].
- [13] Google Workspace Admin Help. Drive FAQ for admins. <https://support.google.com/a/answer/2490100> [Kasutatud 28.04.2021]
- [14] S. D. Nelson and J. W. Simek, “Google’s G Suite or Microsoft’s Office 365?,” vol. 43, no. 3, pp. 24–27, May 2017.
- [15] Microsoft, Hulgilitsentsimise tootetingimused. 2020.
- [16] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2021 „Eesti riik teeb Microsoftiga koostööd pilvelahenduste kasutuselevõtu ja innovatsiooni alal“ <https://mkm.ee/et/uudised/eesti-riik-teeb-microsoftiga-koostood-pilvelahenduste-kasutuselevotu-ja-innovatsiooni-alal> [Kasutatud 29.04.2021]

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Imre Padonik

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Microsoft kontoritöö pilveteenuste kasutuselevõtt Võsu Kooli näitel“, mille juhendaja on Siim Vene
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

13.05.2021

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.