

KUIDAS KIRJUTADA JA KAITSTA EDUKALT LÕPUTÖÖD (11.08.2014)

Jaak Tepandi, TTÜ informaatikainstituut

Materjali jooksev versioon on aadressil
<http://www.ttu.ee/users/tepandi/we-lqputood.html>

Sisukord

1. KOKKUVÕTE TEGEVUSTEST JA TÖÖS OLULISEST	4
1.1 Kokkuvõtte tegevustest.....	4
1.2 Kontrollige enne töö täis- ja lõppversiooni üleandmist.....	5
2. TÖÖ EESMÄRGID, LAAD, TEEMA, PEALKIRI, TULEMUSED.....	6
2.1 Töö eesmärgid.....	6
2.2 Töö laad: projekt, uurimus, nende kombinatsioon.....	6
2.2.1 Tavaline maja või super(@kuur (ja lugejale arusaadav)	6
2.2.2 Projekt, uurimus või nende kombinatsioon?.....	7
2.3 Töö teema	8
2.3.1 Uurimusliku töö teema valikust	8
2.3.2 Süsteemi valik kui lõputöö teema ó mitmesugused variandid	8
2.3.3 Referaat lõputööna võib sobida vaid väga uue ja kuuma teema puhul	9
2.4 Autori tulemused	9
2.4.1 Tulemuste olulisus ja nende esitamine	9
2.4.2 Tulemused ja mitte-tulemused	10
2.4.3 šMulle oli huvitavõ ei pruugi olla piisav lõputöö põhitlemus.....	10
3. LÕPUTÖÖ ÜLDVAADE: ÜLESANDE PÜSTITUS JA LÕPUTÖÖ STRUKTUUR.....	11
3.1 Ülesande püstitus	11
3.2 Lõpuöö esialgne struktuur	11
4. TÖÖ TÄISVERSIOON.....	12
4.1 Nõuded tööle	12
4.2 Mida panna lõputöösse, mida mitte?.....	12
4.3 Töö orienteeruv sisu	13
4.4 Töö vormistamine ja õigekiri.....	15
4.5 Teiste materjalidele viitamine ja kopeerimine.....	16
4.6 Kuidas kirjutada tööd, mida võidakse madalamalt hinnata.....	16
5. ETTEKANNE JA TÖÖ LÕPPVERSIOON.....	17
5.1 Ettekanne seminaril	17
5.2 Töö lõppversiooni esitamine juhendajale	17
6. ETTEVALMISTUSED KAITSMISEKS JA KAITSMINE	18
6.1 Ettekanne ja vastused	18
6.2 Töö hindamine	19
6.3 Tüüpilisi puudujääke kaitsmisel.....	19
7. DOKTORANDIDELE (LISAKS EELNEVALE).....	20
7.1 Kas ja millal astuda doktorantuuri?.....	20
7.2 Millest alustada? Kuidas võib aidata juhendaja, instituut, Eesti riik?.....	20
7.3 Magistritöö ja doktoritöö	21
7.4 Doktoritöö kavand (vastuvõtu dokument) ja vastuvõtt	21

7.5 šVäitekirjas peab olema väideõ.....	21
7.6 Ideest/artiklist väitekirjani	22
7.7 šTööülesanded muutusid, tahaksin muuta doktoritöö teematõ?	23
7.8 Tegevuskava koostamine.....	23
7.9 Atesteerimine ja formaalsed nõuded	24
7.10 Artiklid: kirjutamine	24
7.11 Artiklid: publitseerimine ja konverentsid	26
7.12 Ajakavast	26
7.13 Doktoritõ kaitsmisest	28
7.13.1 Järeldusi ja soovitusi interdistsiplinaarse doktoritõ kaitsmiselt	28
7.14 Hakake pihta!	28
8. IDEAALNE LÕPUTÕ	29
9. LISA: TÕÕDE JA TEEMADE NÄITEID.....	30
9.1 Uurimuslik tehnikavaldkonna tõ	30
9.2 Uurimuslik (loodus)teaduste valdkonna tõ.....	30
9.3 Rakenduslik IT valdkonna tõ (välja arvatud infosüsteemi projekt)	31
9.4 Testimise projekt lõputõõna.....	33
9.5 Kasutajasõbralikkuse vms testimine peab sisaldama ka uurimust.....	34
9.6 ISKE rakendamine lõputõõna	34
9.7 Koolituse projekteerimine lõputõõna	35
10. LÕPUTÕÕ VORMINDUSEST.....	36
10.1 Lõputõõ struktuur mallil	36
10.2 Lehe määrangud	36
10.3 Teksti kujundamine ja paigutus	36
10.4 Malli kasutamine	37

1. KOKKUVÕTE TEGEVUSTEST JA TÖÖS OLULISEST

Soovite kaitsta lõputööd. Olete läbinud vajalikud õpingud või tegelete nendega, olete hea spetsialist, teil on huvi ja aega, kirjutate sisukalt ja korrektselt. Olete tutvunud ka TTÜ ja Informaatikainstituudi lõputööde kohta käivate määruste ja materjalidega. Kas sellest piisab? Mitmed lõputööde kaitsmised näitavad, et ei piisa. Tihti hinnatakse muidu väga head tööd halvemini, kuna see näiteks ei sisaldanud selget ülevaadet autori tulemustest, ei vastanud vormistusnõuetele, oli segaselt kirjutatud, kaitsmine oli ebakindel jms. Kõike seda saab vältida või parandada.

Märkus: see materjal on täiendus TTÜ ja Informaatikainstituudi määrustele ja infomaterjalidele, mida tuleks kõigepealt arvesse võtta. Teiste instituutide õppejõudude vaade võib siintoodust erineda.

1.1 Kokkuvõtte tegevustest

Vaja on vähemalt järgmisi tegevusi.

- 1) **Teema ja pealkirja valik ja kooskõlastamine** ó toimub juhendaja konsultatsiooniaegadel. Lepitakse ka kokku, kas tegemist on **projekti, uurimuse** või **nende kombinatsiooniga** ning slles, mis võiksid olla **töö eesmärgid, pealkiri ja autori tulemused** (vt jaotis 2, lk 6).
- 2) **Töö üldvaate kooskõlastamine**. Esitatakse kaks dokumenti: **ülesande püstitus** ning **töö struktuur**. Needki arutatakse läbi juhendaja konsultatsiooniaegadel. Soovitav tähtaeg ó hiljemalt 25% kraadiõppe kestvuse möödumisest.
Kokkuvõtte (ülesande püstitus, pikkusega üks, maksimaalselt kaks lehekülge) sisaldab vähemalt järgmist:
 - ó autori nimi, õppekava ja selle maht, planeeritud kaitsmise tähtaeg;
 - ó töö pealkiri;
 - ó probleem või väide, eriti uurimuse puhul;
 - ó töö eesmärgid ja alamsihid;
 - ó töö laad (uurimus/projekt);
 - ó töö lugejad ja huvigrupid;
 - ó kasutatavad meetodid;
 - ó eeldatavad autori tulemused ja nende rakendamine;
 - ó väitekirja keel (valige keel, mida valdate kõige paremini).**Töö struktuur** sisaldab jaotiste pealkirjade kahte ülemist taset (sealhulgas ka lisad).
- 3) **Doktorantidele ó vähemalt kolme nõutaval tasemel artikli avaldamine**. Täpsemalt artiklitest, publitseerimisest ja avaldamise ajakavast vt jaotist 7.10, lk 24.
- 4) **Töö täisversiooni prototüübi koostamine ja kooskõlastamine**. Esitatakse **töö täisversiooni esialgne variant**. Töö arutatakse läbi juhendaja konsultatsiooniaegadel. Soovitav tähtaeg ó hiljemalt 70% kraadiõppe kestvuse möödumisest. Töö peab vastama järgmistes alajaotistes toodud nõuetele.
- 5) **Doktorandidele, võimalusel ka magistrandidele ó Ettekanne**. Töö **kantakse ette seminaril**. Soovitav tähtaeg ó seminari toimumise aegadel, enne lõppversiooni esitamist juhendajale.
- 6) **Doktorandidele, võimalusel ka magistrandidele óTöö lõppversiooni esitamine retsensentidele tagasiside saamiseks**. Et vähendada ootamatusi kaitsmisel, **esitatakse töö eeldatavatele retsensentidele**. Kui on vaja tööd täiendada, siis tehakse seda. Soovitav on hakata kaitsma tööd, mille kohta on teada retsensentide positiivne hinnang.

- 7) **Töö lõppversiooni esitamine juhendaja arvamuse saamiseks.** Esitatakse **kõidetud lõppversioon** (variant: lõplik pdf-versioon, mis väljaprintimisel ei muutu), mille põhjal saab kirjutada juhendaja arvamuse. Soovitav tähtaeg on hiljemalt üks nädal enne juhendaja arvamuse esitamise tähtaega instituudile.
- 8) **Ettevalmistused kaitsmiseks ja kaitsmine** on kui kõik eelnev oli korras, siis kaitsmine on lihtne. Kontrollige eelnevalt, et ettekande pikkus mahuks ajaliselt lubatud piiridesse, laske retsensentidel oma jutt lõpuni rääkida ja kaitske viisakalt oma seisukohti, kui selleks on vajadust. Võtke kaitsmist kui meeldivat vaheldust argirutiinile. Veidi vedamist on ka vaja, eriti ebastandardsete /uurimuslike tööde puhul, mille hindamiseks puudub pikem praktika ja kogemus. Edu!

1.2 Kontrollige enne töö täis- ja lõppversiooni üleandmist

Kontrollige järgmist (edasistes jaotistes täpsemalt lahti kirjutatud).

- 1) Töö eesmärgid on selged ja ilmutatult eraldi lõigus esitatud (sealhulgas kokkuvõttes), eriti ebastandardsetes töödes.
- 2) Töö läbiv loogika on jälgitav alates algusest (pealkirjast) kuni lõpuni (miks saadi need järeldused?).
- 3) Tulemused on **esiteks** piisavad ja **teiseks** selgelt välja toodud. Eriti uurimissuunalistes või ebastandardsetes töödes tuleb tulemused selgelt esitada töö kokkuvõtetes (soovitavalt ka iga peatüki kokkuvõttes osas) eraldi vastava pealkirjaga jaotises, nt šKäesoleva töö tulemused on:õ, millele järgneb loetelu. Doktorandidel tuleks eraldi jaotises välja tuua põhitulemused (väike arv, nt 3õ5 tulemust).
- 4) Tulemused on piisavalt põhjendatud, sealhulgas graafilise ja arvulise materjali ja analüüsiga. Tehniliste lahenduste kirjeldus on esitatud professionaalse meetodika ja formalismi kaudu. Vaid sõnaline töö võib meie erialal osutada vähe veenvaks. šMa arvan niiõ pole piisav põhjendus.
- 5) Tulemusi andvad osad peaksid hõlmama suurema osa töö mahust.
- 6) Töö on loetav.
- 7) Töö struktuur vastab TTÜ ja Informaatikainstituudi nõuetele ja kõik vajalikud osad on olemas. Kasutage lõputöö [malli](#).
- 8) Viitamine on olemas ja korrektne, vt ka instituudi materjalid. Lühidalt: iga refereeritud väide tuleb viidata kohe peale refereeritud teksti. Kui kogu (ala)peatüki tekst põhineb ühel allikal, võib selle viite panna (ala)peatüki ette eraldi lausesse. Iga sõnasõnaline teksti koopia tuleb panna jutumärkidesse ja kohe selle järel peab olema viide. Vt š[Ristviidete kasutamineõ](#) ja š[Kasutatud kirjandusõ](#).
- 9) Tekst on spelleriga üle kontrollitud.
- 10) Tavaline bakalaureusetöö pikkus on 50õ60 lk, magistritööõl 60õ70 lk, doktoritööõdel soovitavalt 100 lk piires.
- 11) Tiitelleht on õigesti vormistatud ning ilma vigadeta (torkab kõigepealt silma). See on lõputöö malli esimene leht. Kasutage lõputöö [malli](#): Informaatikainstituut ning õige õppetooli nimetus (nt teadmussüsteemide õppetool).

2. TÖÖ EESMÄRGID, LAAD, TEEMA, PEALKIRI, TULEMUSED

Eesmärkide, teema ja pealkirja valik ja kooskõlastamine toimub juhendaja konsultatsiooni-aegadel. Teema tuleks päris alguses paika panna. Teemat pole eriti soovitatav muuta, sest see võib venitada töö valmimisaeg. Pealkirja võib muuta. Alustamise tegevusi saab läbi arutada konsultatsiooniaegadel.

Lepitakse ka kokku, kas tegemist on projekti, uurimuse või nende kombinatsiooniga ning see, mis võiksid olla autori tulemused.

2.1 Töö eesmärgid

Töö eesmärgid tuleb esitada selgelt ja ilmutatult eraldi jaotises ja vastava pealkirjaga, nt "Töö eesmärgid on: õ, millele järgneb loetelu. Eriti oluline on see ebaseaduslike tööde korral.

2.2 Töö laad: projekt, uurimus, nende kombinatsioon

2.2.1 Tavaline maja või super(@kuur (ja lugejale arusaadav)

Lõputöö peaks näitama, et lõpetaja on oma eriala ekspert ja seda iseloomustavad muu hulgas kolm omadust/tunnust: teema maht, teema keerukus ja esituse arusaadavus.

Teema maht on selge näitaja. Kui projekteeritav objekt on nii mahukas, et ainult programmeerimisega ei tule toime, siis on selge, et tuleb süsteemi projekteerida ja lõputöö näitab, kuidas lõpetaja oskab seda teha. Analoog ehitusega: primitiivse kuuri võib ka erihariduseta kokku klopsida, kuid elumaja ei hakata tegema ilma projekteerimiseta, sest edaspidised parandused läheksid liiga kalliks. Projekti vajadus on siin ilmselge, seega ka lõputöö ülesande vajadus.

Teema keerukus - ka väikesemahulist tööd võib teha väga leidlikult ja põhjalikult, nii et ta annab välja lõputöö mõõdu. Analoog ehitusega ja (tööriista)kuuri võib väga ilusti disainida, panna sinna sisse automaatikat, isegi võtta sellele patente jms.

Väikesemahulise ja nutika teema jaoks on aga raskem leida motivatsiooni kui suure ja tavalise jaoks ja tekib kiusatus teha väike ja tavaline asi, milleks ülikoolis omandatud teadmisi vaja ei ole (näiteks, ülikoolis omandatud teadmisi pole eriti vaja rohmaka kuuri kokkuklopsimiseks, lihtsa programmi kirjutamiseks või ilma eelneva metoodikata testimiseks). Selline teema ei anna ka lõputöö mõõtu välja.

Seega, praktilise meelelaadiga inimesel, kes soovib lahendada selgeid ülesandeid, on mõtet ja eriti bakalaureusetöös ja valida tavaline maja või projekt, mille puhul selle maht põhjendab projekteerimise vajadust.

Otsiv ja uuriv lõputöö võib olla ulatuselt väike, kuid siis tuleb uurida teemat sügavuti.

Aeg-ajalt tuleb ette ka super@maja projekte ja see võiks olla lõputöö ideaal.

Võimalikud variandid võtab kokku järgmine tabel.

	„Lihtne“ teostus	„Nutikas“ teostus
„Kitsas“ teema	šAlgeline kuurõ. Näitab ebapiisavalt kvalifikatsiooni, sobib halvasti lõputööks	"Super@kuur". Nõuab tavaliselt uurimist, eeldab huvi, motivatsiooni vms
„Mahukas“ teema	šElumaja projektõ. Selge vajadus projekteerimise järele	šKatedraalõ, štark majaõ, super@maja jne.

Igal juhul tuleb lõputöö esitada loetavalt. Üsna tihti tuleb ette lõputöid, mille puhul on tehtud palju tööd, kuid seda pole võimalik näha või see on segaselt esitatud.

Tihti on šmahukasõ teema seotud pigem projekteerimisega, šnutikasõ lahendus ó pigem uurimisega. Siit jõuame järgmise jaotise küsimuseni: projekt, uurimus või nende kombinatsioon?

2.2.2 Projekt, uurimus või nende kombinatsioon?

Kohe töö alguses on soovitatav aru saada, kas tegemist on projekti, uurimuse või nende kombinatsiooniga. Nagu ütleb nimigi, projekti puhul projekteeritakse (luuakse) midagi, uurimuse puhul uuritakse midagi.

Kui lõputöö on projekt, siis peaks see näitama lõpetaja professionaalsust. Muu hulgas tuleks teha töö kindla metoodika järgi ning metoodikale tuleb viidata või seda kirjeldada kui metoodika ei ole üldtuntud. Metoodika valik ja valiku põhjendus võib olla töö oluline osa. Metoodika puudumine on metoodika, mida tuleb põhjendada.

Süsteem võib olla väga hea, kuid kui aga see ei ole töös nähtav, võib kaitsmise tulemus olla nigel. Bakalaureusetõos muutub tase tihti nähtavaks tänu spetsialisti tasemel tehtud arendustööle (spetsifikatsioon, analüüs, projekt, testimine jne; tehakse muidugi ka väga häid uurimuslikke bakalaureusetõid). Magistritõos peab lisanduma uuriv, analüüsiv, võrdlev, modelleeriv lähenemine, doktoritõos ó uudse ülesande püstitus ja lahendamine.

Uurimissuunalise töö eelduseks on teadvustatud, sõnastatud ning ka teistele huvitavad küsimused, millele töö peab andma vastuse (šväitekirjal peab olema väideõ ó eriti doktoritõos). Sõnastage need küsimused sissejuhatuses ja/või esimeses peatükis, kindlasti ka kokkuvõttes.

Töö eesmärk võib siis olla näiteks mingi meetodi täpsustamine/uurimine/loomine, mingi uue ainevaldkonna analüüs vms. Kui tegeldakse uute meetoditega või vanade täiustamisega, tuleks uurida erinevaid võimalusi, pakkuda neist parim, põhjendada oma valikuid ning näidata, mis on uues lähenemises parem kui varasemates. Siin on oluline viidata kasutatud allikatele ó ükski meetod pole päris uus ning oluline on vahet teha, mis on üle võetud ja mida on lisatud.

On võimalik ka kombineeritud töö, milles algul täpsustatakse meetodit (uurimus), siis kasutatakse täpsustatud meetodit projekti läbiviimisel (projekt).

Kuidas valida? Ebastandardised/uurimuslikud tööd võivad olla huvitavamad ja võivad näida kergemad. Kuna aga need on ebastandardised ja nende jaoks ei ole ühtset hindamise kogemust, on siin risk väärarvustamiseks hindamisel.

See pole vaid lõputööde probleem ó teaduse ajaloost on teada pikk loetelu geeniustest, kes koolis edasi ei jõudnud või sealt isegi välja visati. Projektide puhul on standardid ja kogemus hindamiseks aja jooksul välja kujunenud.

Oma ala eksperdi jaoks ei ole see enamasti probleem, kogemus on kaitsmisel näha (reeglina saaks selline ekspert väga hästi hakkama ka standardse projekteerimise tööga, kuid ebarutiinne on talle huvitavam või praktiliselt olulisem).

Need, kes tahavad kaitsmisel saada suurepärasest tulemust, võivad arvestada järgmise reegluga: valida uurimissuunaline töö, kui **esiteks** ó eelistate seda tungivalt mingil põhjusel ja **teiseks** ó olete kindel, et suudaksite teha ka suurepärase projekti.

2.3 Töö teema

Näiteid ebastandardsetest teemavalikutest on toodud järgnevates alajaotistes ja 9. Lisa: tööde ja teemade näiteid, lk 30.

2.3.1 Uurimusliku töö teema valikust

Uurimuslikul töö peaks olema selge eesmärk. Millist probleemi lahendatakse? Milleks seda tööd tehakse? Kellele on tulemused vajalikud? Kes on töö kasutaja? Mis on oodatavad põhitulemused?

Kui tegemist on analüüsiga (nt mingi ainevaldkonna tarkvarasüsteemide analüüs), siis tavaliselt tuleks seda analüüsi kuidagi kitsendada. Näiteks on finantsvaldkonna süsteemide võrdlust maailmas palju tehtud ning seda teemat tuleks kitsendada, võttes arvesse konkreetse asutuse vajadusi, mingit spetsiifilist kasutajate gruppi vms.

Mõistlik kitsendamise laad sõltub töö eesmärgist ja oodatavast kasutajast.

2.3.2 Süsteemi valik kui lõputöö teema – mitmesugused variandid

Üha rohkem tehakse mitte niivõrd arenduse, kui võrd süsteemi valiku töid ó on antud olukord ja alternatiivid, leida ning rakendada sobiv süsteem. Ka lõputöö teema võib olla mingi süsteemi valik ja rakendamine oma ettevõttes. Võib valida suurema mahuga või vähem tuntud süsteeme, näiteks kaughalduse, testimise või andmelao tarkvara. Eripära on selles, et faasid, mis tavalistes töödes on suure osakaaluga (nt süsteemi analüüs ja detailne projekteerimine) on siin minimaalsed, kuid juurde tuleb olemasoleva tarkvara analüüs ja võrdlus. Kuna viimane on tihti väiksema mahuga kui traditsiooniline analüüs/projekteerimine, tuleks siin kasutada veel kas laiemat teoreetilist võrdlust, projektiplaani või muid artefakte.

Tööd võib teha mitmes loogikas, mille kohta toome näiteid. Süsteemi valiku ja hanke projekt, sobib rohkem bakalaureusetöökõõ náide:

- kirjeldatakse olukorda, probleemi, vajadusi
- püstitatakse nõuded hangitavale süsteemile (millega tegeleme? milliseid omadusi on vaja? mille põhjal valida? kui olulised need omadused on?)
- kirjeldatakse võimalikke süsteemide variante
- kui võimalikke valiku alternatiive on üle kolme, siis tehakse kõigepealt valik (2ó3 süsteemi)
- analüüsitakse valitud süsteemide vastavust ja sobivust (kasutades näiteks omaduste tabeleid, kus on antud ka olulisuse tase vms), tehakse eksperimente jne
- tehakse lõplik valik

- põhitulemused: **esiteks** ó tehtud on valik oma ettevõtte jaoks, **teiseks** ó valiku protseduur ja kogemused teistele kasutamiseks

Tarkvara valiku ja hanke projekt, arendustöö komponentidega ó sobib rohkem bakalaureuse-tööks ó näide:

- püstitatakse nõuded
- valitakse tarkvara
- tehakse projektiplaan
- viiakse projekt läbi
- põhitulemused ó tehtud arendustööde tulemused

Uurimuse ja projekti kombinatsioon, mis võib sobida magistritööks:

- valitakse laiem rakendusala, nt Eesti avaliku sektori asutused või väikefirmad
- tehakse põhimõtete ja süsteemide uuring, luuakse valiku kriteeriumid/protseduur selle rakendusala jaoks
- loodud protseduuri/kriteeriume kasutatakse konkreetse süsteemi valikuks: püstitatakse nõuded valitavale süsteemile, selgitatakse alternatiivid, analüüsitakse vastavust jne
- põhitulemused: **esiteks** ó on loodud protseduur teatud rakendusala, **teiseks** ó läbi on viidud valik

Uurimus eelnevate projektide põhjal, võib sobida magistritööks:

- pakutakse välja töö rakendusala ó kellele seda tööd võib vaja minna
- analüüsitakse ja üldistatakse oma varasemaid kogemusi (nt kogemused ülemineku kohta veebiteenustele suuremas ettevõttes), saades tulemuseks nt valiku või ülemineku meetodika, soovitusel (*best practice*), tulude/kulude hinnangu, SWOT analüüsi vms valitud rakendusala
- põhitulemused on saadud protseduurid, soovitusel, hinnangud jne

Jaotise 9 lisades, lk 30 on näiteid konkreetsetest teemadest.

2.3.3 Referaat lõputööna võib sobida vaid väga uue ja kuuma teema puhul

Bakalaureusetööks võib teha pakutud ülevaate mingist IT-ga seotud teemast, kuid bakalaureusetöö peaks siiski näitama, et lõpetaja oskab omandatud teadmisi praktiliselt rakendada.

Praegune seisukoht on järgmine. Kui teema on täiesti uus ja väga aktuaalne (viimaste kuude läbimurdeala), siis võib hästi kirjeldatud bakalaureusetöö sellist oskust demonstreerida. Juba tuntud teemade kohta kirjeldatud ülevaated lõputöö nõuetele enamasti siiski ei vasta.

2.4 Autori tulemused

2.4.1 Tulemuste olulisus ja nende esitamine

Autori tulemused on kõige olulisem osa lõputööst, sest eelkõige nende järgi hinnatakse, kas töö on vajalikul tasemel. Seega peavad nad **esiteks** ó olemas olema ja **teiseks** ó olema selgelt esitatud ja töös välja toodud.

NB! Eriti uurimissuunalistes või ebastandardsetes töodes on vajalik tulemuste selge esitamine töö kokkuvõtetes (soovitavalt ka iga peatüki kokkuvõttes osas) eraldi vastava pealkirjaga jaotises, nt šKäesoleva töö tulemused on:õ, millele järgneb loetelu. Kui seda pole tehtud, võivad tulemused jääda retsensendi või komisjoni jaoks segaseks. Ka peale sellist

väljatoomist võib tekkida arutelu teemal, kas need on ikka tulemused või kas need on piisavad, kuid siis on vähemalt, mida arutada.

Tulemused peaksid olema piisavalt põhjendatud, nii graafiliselt kui ka arvulise analüüsiga. Tehniliste lahenduste kirjeldus peaks olema esitatud professionaalses metoodikas ja formalismis. Vaid sõnaline töö võib meie erialal osutada vähe veenvaks.

Tulemusi esitavad osad peaksid hõlmama suurema osa töö mahust. Kui see pole nii, on töö põhiosa moodustav tekst võib olla väga huvitav, aga ta ei seostu töös toodud eesmärkide ja tulemustega, võib rääkida tulemuste ebapiisavusest või põhjendamatuses. Võimalikuks lahenduseks oleks siis kas ebavajaliku osa vähendamine või eesmärkide ja tulemuste muutmise.

2.4.2 Tulemused ja mitte-tulemused

Mis on lõputöös autori tulemused ja mis ei ole? **Projekti korral on selge, et kui projekt on autori töö ja professionaalselt koostatud, siis on see enamasti ka autori tulemus. Uurimuse või kombineeritud töö korral on asi segasem.** Järgnevalt on toodud näiteid oma tulemuste kohta uurimissuunalises töös.

- Süsteemide või meetodite võrdlus lähtudes kindlastest eesmärkidest või nõuetest.
- Süsteemi või metoodika kohandamine (kelle?) vajadustele.
- Metoodika täiustamine.
- Ülevaade mingist täiesti uuest tehnoloogiast koos selle rakendatavuse või tasuvuse analüüsiga.

Näited tulemuste kohta, mida võidakse alahinnata.

- Palju väikesi tulemusi, eriti kui nende hulgas on segamini uurimis- ja projektitulemused, võivad jääda arusaamatuks. Parem on väiksem arv tugevamaid tulemusi.
- Arusaamatult esitatud, liiga detailseid või liiga tehnilisi tulemusi võidakse samuti ignoreerida. Näiteks programmikood lõputöös võib olla pigem mingeid seisukohti illustreeriv, kuid enamasti on seda raske arvestada tulemusena.

Näiteid mitte-tulemuste kohta.

- Võõra süsteemi kirjeldus või sellise kirjelduse tõlge pole enamasti autori tulemus.
- Võõraste ideede refereering või tõlge pole enamasti autori tulemus.
- Mitte IT-valdkonna probleemide tehniline, ajalooline, äriline või muu aspekti kirjeldus pole enamasti tulemus IT valdkonna lõputöös. Kui need on uued tulemused, tuleks neid kaitsta vastava eriala kaitsmiskomisjoni ees.
- Koostatud ülevaade mingist alast (kui see pole just viimase poole aasta jooksul kerkinud väga kuum teema) pole enamasti piisav tulemus lõputöös.

Samuti tuleks ka, et eriti teoreetilisemat laadi tulemuste korral, on märkida tulemuste potentsiaalsed kasutajad.

2.4.3 „Mulle oli huvitav“ ei pruugi olla piisav lõputöö põhitulemus

On väga oluline, et töö oleks tegijale huvitav, eriti, kui on tegemist uurimisega.

Põhitulemusena on see siiski lõputöös väheveenev (miks?). Pigem oleks vaja tulemust šmeil (firmal, asutusel, valdkonnal, riigil, ...) on sellised vajadused või huvi, töös on analüüsitud võimalusi ja pakutud välja sellised meetodid, vahendid, projekt, ...õ. Projekti puhul tehakse sisuliselt sedasama.

3. LÕPUTÖÖ ÜLDVAADE: ÜLESANDE PÜSTITUS JA LÕPUTÖÖ STRUKTUUR

Töö üldvaate kooskõlastamiseks esitatakse kaks dokumenti: **ülesande püstitus** ning **lõputöö esialgne struktuur**. Need dokumendid arutatakse läbi juhendaja konsultatsiooniaegadel. Soovitav tähtaeg on hiljemalt 25% kraadiõppe kestvuse möödumisest.

See on oluline, saamaks aru lõputöö suunast ning vältimaks tegija asjatut ajakulu. Päris palju on olnud näiteks juhuseid, kus autor kirjeldab alguses pikalt süsteeme või meetodeid, kuid kui aga hakata arutama, mida sellest kasu oli, selgub, et koostatud materjal ei andnud töö seisukohast midagi ega ei olnud ei projekti- ega ka uurimistulemus ega ning lõputööd tuleb alustada sisuliselt uuesti.

3.1 Ülesande püstitus

Ülesande püstitus (üks, maksimaalselt kaks lk), sisaldades vähemalt järgmist.

- Autori nimi, õppekava ja selle maht (nt 4+2, 3+2), planeeritud kaitsmise tähtaeg
- Lõputöö pealkiri
- Probleem või väide ega eriti uurimuse puhul
- Lõputöö üldine eesmärk ning sellest tulenevad alamsihid
- Lõputöö laad ega projektteerimine? uurimistöö? muu? Kuidas töö on seostatav analoogsete töödega mujal, seda eriti uurimuse puhul.
- Lõputöö lugejad ja huvigrupid ega kelle jaoks on töö huvitav ja kasulik, kes on töö eeldatav lugeja (peale retsensendi ja kaitsmiskomisjoni)?
- Millised on kasutatavad meetodid, formalismid (nt skeemid, diagrammid) ja vahendid (nt CASE- vahendid) ega st, kuidas antud töö veenab lugejaid, sealhulgas kaitsmiskomisjoni, et tegemist on IT eriala professionaaliga?
- Eeldatavad autori tulemused, seda eriti uurimuse ja samuti ühisprojekti puhul. Kus ja kuidas tulemusi rakendati/rakendatakse/ saab rakendada (nt maailmas, Eestis, firmas).
- Väitekirja keel (NB! valige keel, mida valdate kõige paremini).

Kui lõputöö on valmis, saab sellist ülesande püstitust kasutada mitmes kohas nagu näiteks sissejuhatuses ja kokkuvõttes.

3.2 Lõputöö esialgne struktuur

Töö sisuline struktuur sisaldab pealkirjade kahte ülemist taset (sealhulgas ka lisad). Uuriv töö peaks sisaldama mingi probleemi (väite), meetodika selle väite tõestamiseks või ümberlükkamiseks, põhjenduse ja järeldused. Väga hea, kui on olemas järeldusi toetav realisatsioon. Projekti puhul võiks olla esitatud vähemalt kolm põhitulemust või vaadet (tehis, *artefact*). Töö orienteeruvaid sisusid (sisukordi) on toodud allpool ja jaotise 9 lisades, lk 30.

4. TÖÖ TÄISVERSIOON

Esitatakse töö täisversiooni esialgne variant. Töö arutatakse läbi juhendaja konsultatsiooni-aegadel. Soovitav tähtaeg ó hiljemalt 70% kraadiõppe kestvuse möödumisest.

4.1 Nõuded tööle

Töö peab rahuldama järgmisi nõudeid.

- Töö eesmärgid on selged ja ilmutatult eraldi lõigus esitatud (sealhulgas kokkuvõttes), seda eriti ebastandardsete tööde korral.
- Tulemused on **esiteks** ó piisavad, **teiseks** ó selgelt välja toodud, **kolmandaks** ó vastavad eesmärkidele ja lahendatavatele probleemidele. Eriti uurimissuunalistes või ebastandardsetes töödes tuleb tulemused selgelt esitada töö kokkuvõtetes (soovitavalt ka iga peatüki kokkuvõttvas osas) eraldi vastava pealkirjaga jaotises, nt šKäesoleva töö tulemused on:õ, millele järgneb loetelu.
- Tulemused on piisavalt põhjendatud, sealhulgas graafilise materjali ja arvulise analüüsiga. Tulemusi andvad osad peaksid hõlmama suurema osa töö mahust. Tehniliste lahenduste kirjeldus on esitatud professionaalses metoodikas ja formalismis. Vaid sõnaline töö võib meie erialal osutada vähe veenvaks.
- Töö on loetav.
- Töö struktuur vastab TTÜ ja Informaatikainstituudi nõuetele, kõik vajalikud osad on olemas, vt [TTÜ informaatikainstituudi lõputöö malli](#). Muuhulgas, kui töö ei ole eesti keeles, siis on olemas eestikeelne kokkuvõte koos eestikeelse pealkirja ja autori nimega jne.
- Viidatakse korrektselt kõigile materjalidele, mida töö autor on kasutanud. Vt [Kasutatud kirjandus](#).
- Töö on spelleriga üle käidud.
- Tiitelleht (on õigesti vormistatud ning ilma vigadeta ó seetorkab kõigepealt silma). NB! tiitelleht on [lõputöö malli](#) esimene leht.
- Tavaline bakalaureuse- või magistr töö pikkus on 50ó70 lk.

Sellise varajase täisversiooni puudumine on mitmel juhul viinud selleni, et kuni viimase hetkeni pole näiteks töö kokkuvõtet, sisukorda, isegi pealkirja.

Tähtaja lõpus kiirustades tehakse seal vigu. Need on aga olulised osad, mida märgatakse kõigepealt ja mille vilets teostus torkab kohe silma. Tulemuseks on madalam hinne muidu hästi tehtud tööle.

NB! Kasutage algusest peale [lõputöö malli](#), siis seda ei juhtu.

4.2 Mida panna lõputöösse, mida mitte?

Töö peaks olema loetav. Üldiselt ei ole väga detailsed spetsifikatsioonid, kasutajajuhendid, testid jne eriti hästi loetavad. Ka programmi tekstide/koodide otsest lülitamist lõputöösse ei soovitata. Seepärast tuleks selliste osadega olla ettevaatlik ó pigem esitada nende kirjeldus, vajadusel panna detailsed ja raskesti kirjeldatavad osad lisadesse.

Tulemused peaksid olema piisavalt põhjendatud, sealhulgas graafilise materjali ja arvulise analüüsiga. Tehniliste lahenduste kirjeldus peaks olema esitatud professionaalses metoodikas ja formalismis. Vaid sõnaline töö võib meie erialal osutada vähe veenvaks.

4.3 Töö orienteeruv sisu

Töös peaksid olema järgmised koostisosad ja elemendid. Vt TTÜ informaatikainstituudi juhendeid ja [lõputöö malli](#):

- Tiitelleht ó töö kirjutamise keeles ó on lõputöö malli esimene leht.
- Deklaratsioon selle kohta, et tegemist on iseseisva tööga (töö kirjutamise keeles) koos allkirja ja kuupäevaga ó see on lõputöö malli teine leht järgmise tekstiga:
Kinnitan, et olen koostanud antud 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.
Inglisekeelse deklaratsiooni näide:
Herewith I declare that this thesis is based on my own work. All ideas, major views and data from different sources by other authors are used only with a reference to the source. The thesis has not been submitted for any degree or examination in any other university.
- Annotatsioonid eesti ja inglise keeles (kui töö on eesti keeles) või inglise ja eesti keeles (kui töö on inglise keeles) koos mõlemas keeles kirjutatud pealkirjadega ó need on lõputöö malli kolmas ja neljas leht.
- Jooniste, tabelite, lühendite loetelu kui vaja. Lõputöö mallil on vastavate pealkirjadega lehed olemas. Kui neid vaja ei lähe, siis need kustutada, vajaduse korral uuendada loetelude sisu, vt §[Nimekirjade genereerimine](#)õ. Viimane toimib, kui tabelite ja jooniste seletitiidlid on õigesti lisatud, vt §[Seletitiitli lisamine](#)õ.
- Sisukord.
Sisukorra leht on lõputöö mallis olemas. Sisukorda tuleb ainult uuendada, vt §[Nimekirjade genereerimine](#)õ. NB! Pealkirjade vormindamisel kasutage lõputöö mallis kirjeldatud pealkirjajalaade Heading 1, Heading 2, Heading 3.

- 1. jaotis on šSissejuhatusõ, mille struktuur ja sisu kirjeldus on lõputöö malli sissejuhatusel lehel olemas:

1. Sissejuhatus

[Sissejuhatus peaks olema lühike, see ei ole autori tulemus]

1.1 Taust ja probleem

[Milleks see töö on vajalik?]

[Osapooled, kellele see töö on vajalik?]

[Kus seda tehakse?]

[Millal seda tehti või tehakse? Ehk: milleks, kellele, kus, millal?]

1.2 Ülesande püstitus

[2–4 eesmärki, mida töös saavutatakse ehk mis?]

1.3 Metoodika

[Kuidas jõutakse eelmises punktis seatud eesmärkideni ehk kuidas?]

1.4 Ülevaade tööst

[Ühe-kahe lausega esitatakse iga osa sisu]

- 1.1 Taust ja probleem
Uuringu /projekti vajadus ó mis tingis selle, et seda tööd tuli teha?
- 1.2 Ülesande püstitus
Probleem, realiseeritava ülesande püstitus või töö põhiväide, mida hakatakse toetama või ümber lükkama. Käsitlusala ó määrab töö objekti, kitsendused, kasutuspiirkonna
- 1.3 Metoodika
Kasutatud metoodika
Terminid ja määratlused
- 1.4 Ülevaade tööst
Töö lühiülevaade
- 2. jaotis ó kirjanduse, veebi ja muude olemasolevate allikate põhjal koostatud põhiteadmiste ülevaade töö objekti kohta. Ülevaadet pole soovitatav teha üle ühe jaotise. Kui ülevaade on lühike, võib see olla ka sissejuhatuses ning pole selleks pole eraldi jaotist vaja. Üldiselt ülevaade ei ole autori tulemus.
- Töö põhiosa(d), milles sisalduvad autori tulemused
- Kokkuvõtted kahes keeles (sealhulgas eesti keeles, koos eestikeelse pealkirja ja autori nimega) tehtud tööst ja põhitulemustest. Toodud põhitulemused peavad vastama sissejuhatuses formuleeritud probleemidele. Need lehed on samuti lõputöö mallil olemas.

- Kasutatud kirjandus
Kirjanduse loetelu genereeritakse, kui kasutad kirjandus on lisatud vastavalt [MS Wordi nõuetele](#).
- Lisad ó graafiline materjal, suuremahulised tabelid jms paiknevad lõputöö teksti lõpus peale kasutatud kirjanduse loetelu. Igal lisal peab olema nimetus (mallis on olemas pealkiri Lisa1), igale lisale tuleb lõputöö tekstis viidata, vt š[Ristviidete kasutamineõ](#).

4.4 Töö vormistamine ja õigekiri

Töö õige vormistamise tagab lõputöö malli kasutamine, mis on orienteeritud eestikeelsele lõputööle. Töö vormindamisest täpsemalt vt jaotis 10, lk 36.

Kui töö kirjutatakse mõnes muus keeles, mitte eesti keeles (nt inglise, vene), siis tuleb lisada ka eestikeelne kokkuvõte, mis pannakse töö lõpus asuvate lisade ette. Eestikeelses kokkuvõttes on ka töö eestikeelne pealkiri ja autori nimi.

Üha rohkem pööratakse lõputööde juures tähelepanu emakeele õigele kasutamisele ja kirjutamise stiilile.

Lõputöö kirjutamisel tuleb muu hulgas silmas pidada järgmist:

- õigekiri
- suured algustähed
- lauseehitus
- käänamine, pööramine
- lühendid ó lühendid tuleks lahti kirjutada ning vajadusel viidata

Nendele probleemidele saab abi veebist Eesti Keele Instituudi lehelt <http://keeleabi.eki.ee/>

Nt [lühendid](#) ó lühendid tuleks lahti kirjutada ning vajadusel viidata.

Allpool on mõned lihtsad õigekirja- ja stiilivigade näited. Kas oskate öelda, mis on viltu? Kas eesti keele speller avastab neid? Miks/miks mitte?

- Mis on Süsteemiarendus?
- Süstemis on üle 20000 ettevõtte
- Probleemidest lähtuvalt teostas töö autor olukorra analüüs
- Neljandas pealtükis on järgnevad osad
- Tootjapoolne support oli puudulik
- Töös kirjeldan valgustussüsteemi väljavalimiseks või ruumi optiliste omaduste seiskohalt õigeks sisustamiseks kasutatavale tarkvarale esitatavaid nõudmisi üldiselt ning kindlasti samal ajal pealiskaudselt ning võiks öelda näitlikult, et vältida piiranguid süsteemi ulatusele
- Vigade protsessimine on projektis hästi realiseeritud
- Rahasikuregistris on väärtuslikud andmed
- See protseduur ketrab liiga kaua
- Paljud firmad pakkuvad oma teenuseid internetis

4.5 Teiste materjalidele viitamine ja kopeerimine

Iga refereeritud väide tuleb viidata kohe enne või peale refereeritud teksti.

Teksti kopeerimise puhul peab kopeeritud tekst olema jutumärkides, ning kohe selle juures peab olema märgitud allikas.

Kopeerimine suures mahus (terved laused) on lõputöodes lubatav vaid üksikutel põhjendatud erandjuhtudel ja peab kindlasti olema eelpoolmärgitud viisil tähistatud. Muul viisil kopeerimine ei ole lõputöodes lubatav.

Viitamata kopeerimine on viinud töö tagasivõtmisele kaitsmiselt peale selle esitamist.

Viitamise tehnikad on kirjeldatud Informaatikainstituudi materjalides. Tuleks kasutada mingit aktsepteeritud viitamise süsteemi nt IEEE 2006, mille kasutamisel viide tekib numbrina nurksulgudes järgmiselt [1], [2].

4.6 Kuidas kirjutada tööd, mida võidakse madalamalt hinnata

- Tehke kirjavead tiitellehele (ülikooli või teaduskonna nimi, töö pealkiri jne). Jätke töö spelleriga üle kontrollimata. Jätke välja olulised osad (nt eestikeelne pealkiri või kokkuvõte)
- Ärge kirjutage oma töö eesmärke või pange nad kusagile teiste tekstide vahele
- Ärge kirjutage, mis on teie töö tulemus või pange tulemuste loetelu märkamatu alumise taseme alajaotisse
- Esitage töö osad, mis annavad tulemusi, väikeses mahus ó näiteks alla poole töö kogumahust (ülejäanud osad võivad seejuures olla väga huvitavad, aga nad ei anna töös esitatud tulemusi)
- Ärge eristage oma tulemusi teiste tulemustest, eriti ó ärge pange töösse kirjanduse loetelu
- Ärge pange töösse jooniseid, arvulisi põhjendusi, hinnanguid
- Kopeerige materjalid veebist, näitamata autorit
- Ärge mõelge sellele (ja ärge seda ka töös avaldage), miks te tööd kirjutate ja millistele küsimustele see töö peab vastuse leidma
- Ärge kirjutage, kellele see töö on huvitav
- Programmeerige rakendus ning pange programmi kirjeldus lõputööks

5. ETTEKANNE JA TÖÖ LÕPPVERSIION

5.1 Ettekanne seminaril

Lõpuööst tehakse ettekanne, mis esitatakse seminaril. See on kohustuslik doktorantidele, aga ka magistrantidel on soovitatav teha ettekanne oma arengu hindamiseks ja tagasiside saamiseks. Soovitatav tähtaeg on seminari toimumise aegadel, enne lõppversiooni esitamist juhendajale.

Lisaks ideede ja hetkeseisu hinnangule võimaldab seminariettekanne praktiseerida esinemist, tundmaks end kaitsmisel rahulikuna ja valmistada ennast ette võimalike ootamatute küsimuste jaoks.

5.2 Töö lõppversiooni esitamine juhendajale

Juhendajale esitatakse töö köidetud lõppversioon (variant on lõplik pdf-versioon), mille põhjal saab juhendaja kirjutada arvamuse. Soovitatav tähtaeg on hiljemalt üks nädal enne juhendaja arvamuse esitamise tähtaega instituudile.

Variandid, kus esitatakse elektrooniline või köitmata versioon, on tihtipeale viinud viletsatele tulemustele. Näide: juhendajale esitatud versioon oli korrektne, kuid lõplikul printimisel on muutunud sisukorra ja jaotiste numeratsiooni valeks. Kaitsmiskomisjon ei saa kahjuks panna sellisele tööle maksimaalset hinnet on sõnaliselt šsuurepäraneõ!

6. ETTEVALMISTUSED KAITSMISEKS JA KAITSMINE

Infot tööde vormistuse, kaitsmiste jne kohta saab [Informaatikainstituudi kodulehelt](#).

Bakalaureusetööde kaitsmisprotseduur on järgmine:

1. Kaitsekõne (töö tutvustus, soovitatavalt eelnevalt ettevalmistatud slaididega ó ettekandega) 5ó7 minutit.
 - 1.1. Probleemi püstitus.
 - 1.2. Töö eesmärk.
 - 1.3. Kitsendused/piirangud, millega tuli arvestada (kui on).
 - 1.4. Töö tulemused.
2. Loetakse ette juhendaja arvamus (olulisemad lõigud) ja küsimused (kui on), millele magistrant vajadusel ka vastab või selgitab oma seisukohti.
3. Järgnevad komisjoni liikmete küsimused.

Kogu kaitsmine kestab kokku kuni 20 minutit.

Magistritööde kaitsmisprotseduur on järgmine:

1. Kaitsekõne (töö tutvustus: probleemi püstitus, töö eesmärk, kitsendused/piirangud, millega pidid arvestama (kui on), töö tulemused) ó mitte üle 15 minuti (konkreetsel kaitsmisel võib maksimaalne aeg olla ka lühem).
2. Loetakse ette juhendaja arvamus (olulisemad lõigud).
3. Loetakse ette retsensendi arvamus (olulisemad lõigud) ja küsimused, millele magistrant vastab või selgitab oma seisukohti.
4. Järgnevad komisjoni liikmete küsimused.

Kogu kaitsmine kestab kokku kuni 30 minutit.

Kaitsmiskomisjon on vähemalt kolmeliikmeline.

6.1 Ettekanne ja vastused

- Hinnake ettekande aega, jagage aeg slaidide vahel ära, tehke enne kaitsmist prooviettekanne (soovitatav kuulajatele), vältimaks olukorda, kus kaitsja on parajasti lõpetamas sissejuhatust ja komisjoni esimees ütleb: šTeile on jäänud veel üks minutõ.
- Kui retsensendil oli kaalukaid küsimusi või vastuväiteid, võib nendele vastamiseks teha eraldi slaidid. Lisaks võib ettekandes rõhutada olulisi osi, kuid siiski peaks ettekande põhisihiks olema töö ülevaate andmine.
- Vastused retsensendile. Kui retsensendil oli õigus, on väga soovitatav seda öelda, kui mitte, siis tuleks viisakalt ja julgelt kaitsta oma seisukohti.
- Vastused komisjonile ó sama mis eelmine.

6.2 Töö hindamine

Töö eelnev hindamine:

- lõpphinne sõltub retsensendi hindest (välja arvatud bakalaureusetööde puhul), juhendaja hindest ja kaitsmiskomisjoni lõpphinnangust
- retsensendi hinde kriteeriumid on Informaatikainstituudi kodulehel
- juhendaja hindab sisuliselt samade kriteeriumide järgi, võttes muu hulgas arvesse ka eelnevates jaotistes toodud nõuete täidetust

Lõputöö hindamisel arvestab kaitsmiskomisjon:

- töö sisulist taset ja tulemusi ó kas lõpetaja on eriala spetsialist? (bakalaureusetöö näide: kui töökohast on püstitatud eriala seisukohast vilets lähteülesanne, mida töös tuleb realiseerida, siis lõpetaja peaks pakkuma ka oma lahenduse ning põhjendama tehtud valikuid)
- töö struktuuri, arusaadavust, loogilisust (näide: püstitatud eesmärgid, välja toodud tulemused)
- töö vormistust (näiteks ka kirjavigu, sealhulgas tiitellehel)
- kaitsmise taset (edukast kaitsmisest võib sõltuda päris palju)

Kaitsmiskomisjon arvestab retsensendi ja juhendaja arvamusi, kuid on oma hinnangus iseseisev. On olnud lõputöid, mille lõpphinne erines tunduvalt retsensendi ja juhendaja pakutud hinnetest.

6.3 Tüüpilisi puudujääke kaitsmisel

- töö esitatakse liiga hilja
- kui ülesanne on töö juurest püstitatud viletsalt, autor on jätnud oma lahenduse, põhjendused ning analüüsi esitamata
- kaitsmisettekanne on ebaülevaatlik, liiga kitsas, ei ava töö tausta ja sisu, läheb ajapiiridest välja (nt kaitsja räägib enamiku ajast sissejuhatust)
- kaitsmine (ettekanne, vastused küsimustele jms) pole tasemel, nt kaitsja eitab selgeid probleeme, katkestab retsensenti või ei suuda küsimustele vastata

7. DOKTORANDIDELE (LISAKS EELNEVALE)

7.1 Kas ja millal astuda doktorantuuri?

Enne doktorantuuri astumist tasub läbi mõelda selle eelised ja probleemid, halvem on, kui probleemid selguvad pärast. Eelised ó kas neid on nii palju kui näib? Doktorikraadi mõju sõltub tugevasti töökohast (on näiteks vajalik töötades ülikoolis) või uurida uusi asju, mida saab teha ka ilma doktorantuurita.

Probleemid ó doktorantuur nõuab väga palju aega ja pühendumust umbes viie aasta jooksul. Pakuks esimeses lähenduses, et tuleks arvestada vähemalt pool tööaega ehk 20 tundi nädalas puhast doktoritööle pühendatud aega (mitte muu töö aega, millel võib olla seost doktoritöö teemaga) viie aasta jooksul, 50 nädalat aastas. Kas seda aega on või kas saaks seda kulutada mõttekamalt?

Hädavajalik eeldus on huvi vaimse töö vastu, tulemuste sõnastamise soov ning hea inglise keeles kirjutamise oskus.

Kogemused näitavad, et hea oleks enne doktorantuuri astumist avaldada juba artikkel või kaks valitud teemal. Viimane annaks kogemuse sellest, kas doktoriõpe on huvipakkuv, kas teema on rahvusvaheliselt läbilöögivõimeline ja kas artiklite kirjutamine ósee on doktorantuuri jaoks väga oluline ó isiklikult sobib.

Sellise lähenemise plussiks on suurem kindlus selles, et töö saab tõesti kaitstud. Sisseastumine nihkub aasta edasi, kuid kuna tavaliselt kestab doktorantuur niikuinii kauem kui ettenähtud neli aastat, siis see aasta ei lähe kaduma ó lisanduv aasta võetakse lihtsalt enne doktorantuuri. Miinuseks võib olla (hüpoteetiline) olukord, kus sellel aastal on konkurss väga väike ja järgmisel väga suur. Sellise olukorra tõenäosus on siiski madal. Probleemiks võib olla ka konverentsil osalemine ó üks võimalus on näiteks koostada artikkel koostöös ülikooli töötajaga, kelle eest ülikool saab tasuda osavõtu- ja reisikulud.

Ülaltoodu on siiski vaid soovitus ó see ei ole kohustuslik. Kui sisseastumine ei õnnestunud, võib alata tööd valitud teemal ja publitseerida mõned artiklid ning järgmistel aastatel on sissesäämise tõenäosus oluliselt suurem. Järjekindel kandideerimine doktorantuuri, kusjuures igal järgmisel aastal on toimunud areng (näiteks, on avaldatud artikleid, teema on läinud selgemaks) viib väga suure tõenäosusega sihile.

7.2 Millest alustada? Kuidas võib aidata juhendaja, instituut, Eesti riik?

Põhitöö tuleks teha doktoritöö tegijal, ei saa näiteks eeldada, et teised valivad töö teema.

Kui teemat veel ei ole, siis tuleks autoril lugeda sellealaseid materjale (näiteks käesolevat, aga on ka palju teisi), pakkuda oma eelistuste põhjal mõned teemad ja kontakteeruda võimalike juhendajatega nt vastuvõtuaegadel, võimalik ka e-kirja teel. Juhendajaga arutades saab valida parima teema ning hakata sellega tööle. Kui üks-kaks artiklit on avaldatud, siis on parim aeg üritada doktorantuuri astumist.

Esimesed artiklid näitavad, kas suund sobib ja on perspektiivne. Kui peale nende avaldamist tekib küsimusi edasise jätkamise kohta, on kasulik esineda instituudi teadusseminaril ning saada tagasisidet ja soovitusi.

Eesti riik võib aidata näiteks stipendiumitega, toetustega jms, mis on abiks, kuid ei tohiks muutuda oluliseks motiiviks doktoritöö tegemisel.

7.3 Magistritöö ja doktoritöö

Kui plaanite üleminekut magistrantuurist doktorantuuri, valige juba magistritöö teema võimalusel selle perspektiiviga. Lugege ka järgmist jaotist ja kirjutage valmis vähemalt üks artikkel oma teemal juba enne doktorantuuri astumist.

3+2 magistritöös on määrav objekti keerukus ja see, et töös sisalduks uurimuslik/sünteesi pool (näiteks võrdlev analüüs, mingi uus lahendus või mingite lahenduste üldistus, kogemuse üldistus, probleemide analüüs ja üldistamine/lahenduste väljapakkumine/võrdlemine, arhitektuuriline lahendus põhjendustega, mingi uus arendatud meetod, algoritm jms).

Dokoritöö teema peaks olema lai ja avatud uurimistöö, mitte ühekordne projekt. Näited doktoritöö ülesandepüstitustest võib leida publitseeritud doktoritöödest.

Need teemad erinevad oluliselt magistritöö teemadest, mis on konkreetsemad küsimused ja eeldavad konkreetset vastust, nt šVaatan testimise meetodid läbi, otsustan, millised rohkem sobivad X omaduse testimiseks, selgitan miks mõned ei sobiõ.

7.4 Doktoritöö kavand (vastuvõtu dokument) ja vastuvõtt

Kui vastuvõtukomisjon ei nõua teisiti, võiks kavandis olla järgmine info:

- väitekirja põhiküsimus, uurimisteema, väide
- töö oodatavad põhitulemused
- metoodika
- plaan publitseerimiseks
- Rakendused (siin ó mitte enne! ó võiksid vajadusel olla ka konkreetset rakendused, tarkvarasüsteemide või väljatöötavate firmade nimetused jne)

NB! Üldjuhul doktoritöös arendatakse või täiendatakse meetodeid, luuakse uut teadmust jms. Tarkvarasüsteemi arendamine võib näidata, et need meetodid või see teadmus omab väärtust. Seega konkreetse süsteemi arendamine ei ole tavaliselt doktoritöö põhitulemus ja see võib olla töö lõpuosas, näitamaks doktoritöö põhiliste tulemuste rakendatavust.

Kavandi kirjutamisel on soovitatav arvestada ka lõputöö ülesande püstituse koostisosi ja struktuuri (vt jaotis 3, lk 11).

Vastuvõtul ärge püüdke kõikidele küsimustele sisuliselt vastata. Mõnede küsimuste puhul võib öelda ó see on uurimisteema. Kui selliseid teemasid ei ole, siis pole ju mõtet doktoritööd kirjutada.

7.5 „Väitekirjas peab olema väide“

... oli oponendi kommentaar hiljutiselt kaitsmiselt. Tõepoolest, väitekirja aluseks peaks olema mingi küsimus, millele soovitakse leida vastust - ning väide või väited, mis sellele küsimusele vastavad, koos nende põhjendustega. Mis on Teie väitekirja väide?

Soovitatav töö loogika: algne küsimus või probleem, väide (hüpotees) => metoodika, sealhulgas hüpoteesi testimiseks; ülevaade juba olemasolevatest tulemustest => oma tulemused ja järeldused => vastus algsele küsimusele.

Põhitulemused ó peaks olema võimalik öelda, mis on töös šdoktoriõppekava valdkonna olulise probleemi uudne lahendusõ. Seega ainult artiklitest ei piisa, kuigi need on väga olulised. Töös tuleks formuleerida 3õ5 põhilist autori tulemust.

Tulemuste kvaliteet. On soovitatav, et väitekirja väited oleksid falsifitseeritavad - saab pakkuda vaatluse või argumendi, mis võib näidata, et see väide on vale (vrd nõuete või väidete testitavus). Näide: "pakkusin kiire algoritmi" ei ole üldjuhul falsifitseeritav (kui kiire algoritmi definitsiooni pole, ei saa seda väidet testida), samas väide "pakkusin algoritmi, mis on kõige kiirem selles valdkonnas publitseeritud algoritmidest" on tavaliselt falsifitseeritav (eeldades, et kõik publitseeritud algoritmide on kättesaadavad ja nende kiirust saab võrrelda). Kasulik oleks lugeda raamatut Alan F. Chalmers. "Mis asi see on, mida nimetatakse teaduseks?", samuti tutvuda Karl Popperi ideedega.

Metoodika on oluline, selgitamaks, kuidas saadi tulemused, kas need on usaldatavad ja kuidas neid hinnata ning korrata. Näiteks väidet "štsükliline tarkvara arendusprotsess on säästlikum kui järjestikune" võib põhjendada mitmeti: "ma arvan nii", "šsellel veebiaadressil arvati nii", "šuurisin kogu kirjanduse põhjalikult läbi ning 70% autoritest väidab nii", "šstegin programmi ja oli nii", "šmeil töö juures 15 projekti andmetel oli nii", "šjagasin projektid/firmad seitsmesse liiki, analüüsisin igas liigis olukorda majanduspiirkondade lõikes, tulemused on järgmised: "1", "šstegin eksperimente, analüüsisin neid statistiliselt ning tulemused näitavad, et ...", "šstegin mudeli/simulatsiooniekperimente, analüüsisin neid ja tulemused on ...", "šfikseerisin eeldused, esitasin probleemi formaalselt ja tõestasin, et ..." jne.

Doktoritöös on veenvamad pigem viimased väited, esimestega tekib kaitsmisel raskusi. Soovitatav on lugeda nt http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_method,

http://teacher.pas.rochester.edu/phy_labs/AppendixE/AppendixE.html

või otsida muid materjale märksõnadega *scientific method*.

Üldisi põhimõtteid:

- *Be „flexibly focused“ (not wondering in vain, but modifying the topic as necessary)*
- *Publish also in recognized journals*
- *Work towards worldwide recognition and possible opponents*

7.6 Ideest/artiklist väitekirjani

Kui on olnud hea idee, selle põhjal tehtud uurimus, avaldatud artikli(te)na ja siiski võib juhtuda, et sellest jääb väitekirjaks väheseks. Näiteks, võib avaldada palju veidi varieeruvaid artikleid mingil kitsal teemal, kuid kokkuvõttes see teema kui selline ei anna doktoritöö mõõtu välja. Edasi töötamiseks on mitmeid võimalusi.

Kui probleem oli väga huvipakkuv ja lahendus palju kasutuses, siis võib analüüsida selle lahenduse (nt tarkvara) kasutajaid, kasutamist jms. Siit võivad tuleneda kasulikud järeldused ja ideed edaspidiseks tööks.

Kes on veel seda probleemi lahendanud, modelleerinud jne? Kas saaks nendega kontakte luua? Võrrelda lahendusi?

Võib ka püüda lahendada olemasolevat probleemi teisiti ja paremini. Võib-olla saab rakendada hoopis teistsuguseid meetodeid? Muuta meetodid paindlikumaks, rakendada näiteks õppivaid süsteeme?

Edasi, kui idee tundub liiga kitsas, võib seda üldistada. Tihti eksisteerivad uurimuses järgmised etapid või osatulemused: probleem, mudel, meetod, tarkvara, kasutus-tulemused/järeldused. Neid kõiki võib üldistada, küsides järgmist.

- Kas on laiem probleemide klass, millele saab saadud tulemusi rakendada?
- Kas mudelit saab üldistada teiste kasutusvaldkondade jaoks?

- Kas meetod sobib ka teiste mudelite/valdkondade puhul?
- Milliseid tarkvara kasutusvõimalusi oleks veel?

Veel üks võimalus on püüda lahendust formaliseerida ja matemaatiliselt põhjendada. Kui see on mõttekas ja õnnestub luua matemaatiline mudel, siis selle põhjal saab tõestada lahenduse erinevaid omadusi, võib-olla ka leida üldisemaid lahendusi.

Kõik need (ja teised lähedased) võimalused peaksid lähtuma eelkõige vajadustest ja probleemi loogikast, mitte vaid sellest, et on vaja töö ära kirjutada.

Kasulik on otsida ajakirjadest ja veebist ideid selle kohta, kuidas analoogilistes valdkondades uurimistöid tehakse, milliseid probleeme lahendatakse, milliseid formalisme kasutatakse jms. Hea idee on astuda *IEEE Computer Society* (www.computer.org) või *ACM* (<http://www.acm.org/>) tudengiliikmeks. See võimaldab juurdepääsu väga suurele arvule elektroonilistele ajakirja artiklitele, vähendades raamatukogu külastamise vajalikkust ja ajakulu.

Kasulik on küsida endalt ka kaitsmisel tihti esitatav küsimus: „Millised on kolm väitekirja kõige olulisemat tulemust?õ.

7.7 „Tööülesanded muutusid, tahaksin muuta doktoritöö teemat“?

Kindlasti oleks ahvatlev kirjutada doktoritöö jooksva projekti või tööülesande teemadel. Probleem on selles, et jooksvad projektid on üldjuhul lühemad kui doktoritöö (kestvus 465 aastat, tihti kauemgi) ning nad ei lähe nii sügavale kui doktoritöö seda eeldab. Seepärast võiks pigem kaaluda doktoritöö sidumist huvivaldkonnaga laiemalt ning mitte muuta seda seoses projektide või vahetute tööülesannete muutumisega.

Doktoritöö teema muutus võib tähendada kaotatud aega ning teema laialivalgumist (kuna eelmise töö tulemusi tahaks ka kasutada). Sellisele teemale on raskem väitekirja kokku panna, isegi kui artikleid on piisavalt. Seepärast tuleks teema vahetust võimalikult vältida.

Kui teema muudatus näib siiski hädavajalik, tuleks see esmalt juhendajaga läbi arutada. Uue teema valikul ja realistlikkuse kaalumisel võivad olla kasulikud käesolevas juhendis toodud soovitused. Siinjuures on kõige olulisem **uuringu** küsimuste ja teema püstitamine. Süsteemiarenduse projektina püstitatud doktoritöö ülesanne (sellised ülesanded tekivad kõigepealt praktilisest tööst ning need sobivad eelkõige bakalaureuse- ja magistratöödeks) ei ole üldjuhul piisav doktoritöö teemaks, kuigi süsteem võib olla tehniliselt keerukas ja uudne. Vahe bakalaureuse- ja magistratööde ning doktoritöö laadi ja taseme vahel on väga suur.

7.8 Tegevuskava koostamine

Tegevuskavas pannakse paika väitekirja koostamise tegevused ja valitakse õppeained.

Väitekirja koostamise tegevused sisaldavad tüüpiliselt järgmisi etappe, mida magistrandid saavad jaotada nelja semestri, doktorandid nelja aasta peale:

- õppeainete sooritamine, materjalidega tutvumine
- õppeainete sooritamine, töö kokkuvõtte ja struktuuri koostamine, uurimuse või projekti sisuline läbiviimine
- (doktorandid) vähemalt 3 publikatsiooni, nende sisu ja jaotust aastate vahel (7.11, lk 26)
- töö esimese versiooni koostamine
- töö lõppversiooni koostamine ja kaitsmine

Õppeainete valikul võiks juhinduda järgnevast:

- pange kõigepealt paika kohustuslikud ained
- edasi on mõttekas on püüda teema täpsustada, siis valida valikained
- lõpuks on mitmeid aineid, mille sisu sõltub töö teemast (näiteks IXX9530) ó nende puhul peab teema olema selge, töö kokkuvõtte koostatud ja seminaris läbi arutatud
- ainete koodid ja nimetused on õppeinfosüsteemis

7.9 Atesteerimine ja formaalsed nõuded

Kogemus näitab, et kui töö ei alga kohe esimesest aastast (väga soovitatavalt veelgi varem), siis on väga raske kaitsta doktorikraadi nominaalaja jooksul. Seepärast on informaatika-instituudi poolt atesteerimiseks pakutud järgmised soovitatavad tulemused nelja doktoriõppe aasta lõikes:

- 1. aastal:** töö põhistruktuur ja sissejuhatus + visioon (eesmärgid, ülesanded, oodatav tulemus)
- 2. aastal:** üks publitseeritud artikkel/ettekanne
- 3. aastal:** kaks publitseeritud artiklit/ettekannet (kokku kolmanda aasta lõpuks vähemalt kolm publikatsiooni)
- 4. aastal:** töö kirjutamine, soovitatavalt avaldada veel publikatsioone

Formaalsed nõuded on kirjas dokumentides šTTÜ lõpetamise ja akadeemiliste kraadide kaitsmise tingimused ja kordõ (põhilised nõuded), šDokoritõõde vormistamise kord Tallinna Tehnikaõlikoolisõ, šMagistri- ja doktoriõppe kavandamise ja arvestamise juhendõ ja teistes (<http://sise.ttu.ee/>). Väljavõtteid esimesest dokumendist:

- Doktoritõõ on iseseisev uurimus või arendustõõ, milles on esitatud vastava doktoriõppekava valdkonna olulise probleemi uudne lahendus
- Doktoritõõ eeldab õldreeglina vähemalt kolme teaduspublikatsiooni avaldamist. Teaduspublikatsiooniks loetakse rahvusvahelise levikuga eelretsenseeritavates teadusajakirjades ja -kogumikes (sh teaduskonverentside kogumikes), samuti eelretsenseeritavates interneti ajakirjades avaldatud artikleid ning õldtunnustatud kirjastuste poolt kirjastatud eelretsenseeritud, ISBN ja/või ISSN numbriga raamatuid (monograafiaid, õlikooli õpikuid).
- Doktoritõõle määratakse vähemalt kaks oponenti, kellest vähemalt üks peab olema vóljastpoolt Eesti Vabariiki.
- Doktoritõõde kaitsmiseks moodustatakse õhekordsed kaitsmiskomisjonid (igale taotlejale personaalselt). Komisjoni kuulub vähemalt 5 (viis) liiget, kellel on doktorikraad või sellele vastav kvalifikatsioon. Vähemalt kaks kaitsmiskomisjoni liiget peavad olema vóljastpoolt TTÕd, neist õks vóljastpoolt Eesti Vabariiki. Kaitsmiskomisjoni koosseisu võivad kuuluda ka antud doktoritõõ oponentid, kuid mitte juhendaja.

Kaitsmistelt on ka tähelepanek, et doktoritõõ maht ei peaks olema liiga suur (soovitatav on jääda 100õ130 lk piiridesse).

7.10 Artiklid: kirjutamine

Artiklite kirjutamine on omaette oskus ja ka harjumus, see võib (eriti alguses) olla raske. šKuidas kirjutada head teadusartiklit?õ on pikk teema, allpool on mõned vihjed ja linke edasi lugemiseks.

Inimestel on erinevad kirjutamise meetodid, sõltuvalt näiteks isiku tüübist. Kirjutamine on pingutus. Mõelge järele, mis teid motiveerib. Näiteks võib hästi motiveerida huvi uue probleemi vastu, konverentsil käimine, kirjanduse lugemine, mõni aktiivne keskustelu (sugugi mitte ainult töö), füüsiline pingutus, vaikus (või vastupidi ö muusika) vms. Sihikindlat ja tahtejulist inimest võib piisavalt motiveerida ka vajadus töö valmis kirjutada. Üldjuhul on pikaajaliseks pingutuseks parem leida motivatsioon pigem tegevusest endast (šsee huvitabö vms) kui tulemustest (škirjutan artiklid, siis saan töö valmisö).

Alguses on küsimus. Teadusartikkel uurib midagi. Peaks olema selge, mida uuritakse ö kui küsimust pole, pole ka millestki kirjutada. Milline on teie töö küsimus? Pange see kirja ja hakake sealt edasi minema.

Kui meil on probleem uurida, rakendame oma tervet mõistust. Väitekirja küsimus ei tohiks ammenduda triviaalse vastusega (siis ta pole väitekirja küsimus), aga mingeid ideid suudab igatüks oma peast välja pakkuda. Paneme mõned ideed kirja, arutame neid teistega.

Paralleelselt võiks lugeda, mida teised on teinud (lugemine on tegelikult siiski kõige efektiivsem, kui endal juba mingid ideed olemas). Kas see aitab? Pange kirja mõned põhilised ideed teistelt.

Mõtlemise ja lugemise käigus täpsustuvad oma lahendused, pange need kirja ja arutage teistega.

Sellist uurimist ei tohiks teha liiga kaua, hakake looma artikli ka artikli struktuuri ja sisu. Selle kohta on veebis palju materjale ö otsige ise linke teemal *šscientific writing“*, *šshow to write a good paper“* või škuidas kirjutada head teadusartiklitö. Allpool on mõned näited juhenditest.

<http://www.cs.tut.fi/~kk/webstuff/HowToMakePhD.pdf>

<http://www.arl.wustl.edu/~pcrowley/cse/591/writingResearchPapers.pdf>

<http://www.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html>

<http://www.cs.columbia.edu/~hgs/etc/writing-style.html>

<http://www.ambysoft.com/books/bookWriting.html>

<http://www.daniel-lemire.com/blog/rules-to-write-a-good-research-paper/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_writing

<http://www.arheo.ut.ee/artikli%20koostamine.htm>

Konverentsiartiklite puhul on sageli vaja saata kokkuvöte (*abstract*), mille põhjal tehakse esimene otsus artikli vastuvötmise kohta. Soovitusi kokkuvötte kirjutamiseks võib otsida veebist, näiteks:

<http://www.ece.cmu.edu/~koopman/essays/abstract.html>

<http://www.cs.columbia.edu/~hgs/etc/writing-style.html>

Kui artiklite kirjutamise oskus on käes, võib sellest kujuneda meeldiv ja kasulik harjumus. Siiski võib uue loo kirjutamise alustamine jääda paljudele stressivaks (šhirm tühja paberi eesö), mille ületamiseks tuleks kujundada vahendid vastavalt oma iseloomule.

Nii palju kui võimalik, tasub muuta kirjutamine meeldivaks ö tunda asja vastu huvi, seada reaalsed eesmärgid, planeerida piisavalt vaba aega, varuda ressursse lõögastuseks ja vahelduseks jne. Oluline on alustada.

7.11 Artiklid: publitseerimine ja konverentsid

Artiklid on doktoritöö üks olulisemaid nõudeid. Publitseerimise koha valikuks on sisulised ja formaalsed nõuded. Kahjuks ei lähe need meie erialal alati kokku. Kõige uuem info liigub konverentsidel, kuid formaalselt on hetkel kõige eelistatamad (annavad doktoritööle kõige rohkem kaalu, granditaotlustel arvestatakse kõige rohkem jne) ajakirjade artiklid, mida refereerib ISI Web of Science.

Täpsemalt, tuleks eelistada štugevaidõ publikatsioone, mis peavad olema eelretsenseeritud ja mille hulka meie erialal arvatakse järgmised (toodud allpool olulisuse järjekorras):

- *ISI Web of Science* andmebaasis refereeritavad artiklid teadusajakirjades
- muudes eriala andmebaasides või referatiivajakirjades refereeritavad artiklid teadusajakirjades
- eriala juhtivates väljaannetes tsiteeritud artiklid
- eriala andmebaasides või referatiivajakirjades (eriti *ISI Web of Proceedings*) refereeritavad artiklid konverentsikogumikes (et teada saada, kas antud konverentsi refereeritakse, võib perioodilise konverentsi puhul näiteks vaadata eelmise konverentsi kogumiku refereeritust)
- *IEEE, IEE, ACM, IFAC* või teiste rahvusvaheliste erialaühingute osavõtul korraldatavate konverentside trükitud publikatsioonid
- rahvusvaheliste kirjastuste poolt avaldatud konverentside tööde kogumikud

Konverentsi on väga palju, valikul võiks siis lisaks sisulistele kaalutlustele arvestada järgmist:

- igal juhul on publitseerida parem kui mitte publitseerida (*publish or perish*)
- refereeritud konverents on parem (eriti *ISI Web of Proceedings*)
- erialaühingute osavõtt ja rahvusvahelise kirjastuse väljaanne annab lisakaalu
- sama tasemega konverentsidest on parem lähemal asuv/odavam

Eelseisvaid konverentsi võib leida näiteks järgmistelt aadressidelt:

<http://www.wikicfp.com/cfp/>

<http://www.acm.org/events/>

<http://campus.acm.org/calendar/>

<http://www.ieee.org/web/conferences/search/index.html>

<http://www.academic-conferences.org/>

Märkus: tasub vaadata ka Tartu Ülikooli teaduskraadide põhimäärust ja selles esitatud doktoritöö osi ning nõudeid artiklitele (http://www.ut.ee/livelink_files/1197030.pdf)

7.12 Ajakavast

Mõnikord on töö esitamisega kiire, tuleb arvestada järgmiste minimaalsete ajavahemikega:

- enne kaitsmispäeva peab töö TTÜ Raamatukogus olema trükikojas trükitult kõigile soovijaile kättesaadav 30 päeva
- trükkimine minimaalselt 2 nädalat
- enne seda oleks vajalik veel 1 nädal, et keegi töö veel üle vaataks, et seda saaks vajadusel parandada

Seega peab töö olema täiesti sisuliselt valmis minimaalselt kuu ja 3 nädalat enne kaitsmis-päeva. Selline ajakava on siiski ideaalne ja eeldab kõikide asjaolude (retsensentide valik, kaitsmiskomisjoni moodustamine, sobivad ajad komisjonile jne) head kokkulangemist. Tavaliselt läheb aega rohkem.

7.13 Doktoritöö kaitsmisest

Ettekande aeg on 25-30 min.

7.13.1 Järeldusi ja soovitusi interdistsiplinaarse doktoritöö kaitsmiselt

Doktoritöös peaks olema tekst (väitekiri ise) ja interpretatsioon (põhjendus, mudel, realisatsioon jne). Erinevates valdkondades on erinevad mudelid, näiteks: tehnikateadustes ó enamasti töötav prototüüp, süsteem, seade. Matemaatikas ó tõestus. Sotsiaalteadustes, füüsikas, ka tehnikas: eksperimendid, andmeanalüüs, mudelid. Lingvistilistes, terminoloogilistes ja formalisme sisse viivates töödes ó eelneva terminoloogia analüüs, terminoloogilised mudelid ja analüüsid (nt ontoloogiad), loodud mõistete aktiivne kasutamine (mis iseenesest on loodud uue terminoloogilise süsteemi testimine). Kõigis valdkondades ó kirjanduse ja eelnevate tööde analüüs, uute lähenemiste pakkumine ning põhjendus, mille poolest uus lähenemine on parem.

Interdistsiplinaarse töö puhul, mis on valdkondade (nt A ja B) piiril, ei tohiks toetuda väidetele šma pole spetsialist A ega B valdkondadesõ. Töö peaks olema kirjutatud nii, et vähemalt meetoodiliselt ta rahuldaks kõikide hõlmatud valdkondade spetsialiste.

Tuleks kaaluda, kas väitekirja lühivorm (kokkuvõte + artiklid) on loetav. Kui ei, siis tuleks kasutada täismahulist väitekirja. Kuna töö vormi saab valida ning töö peaks olema loetav, siis väide štöö pole loetav, sest ei mahtunud lühivormiga määratud mahu ulatusseõ ei ole kaalukas. Teisest küljest, kui artiklites on põhjendused ja sisu olemas, siis saab ka lühivormi puhul enamasti neile viidata

Tuleks kaaluda, kas avalik kaitsmine on otstarbekas. Kui andmed on konfidentsiaalsed, tuleks valida kinnine kaitsmine. Enamasti saab küll kaitsta avalikult, varjates konfidentsiaalset komponenti, modifitseerides konfidentsiaalseid andmeid vms.

Enne töö lõplikku vormistamist tuleks korraldada eelkaitsmine, kus osaleks maksimaalselt tulevase nõukogu esindajaid.

Eelkaitsmise tulemusi tuleks tingimata arvestada. Põhimõte "retsensent hindas töö mittevastuvõetavaks, vahetame retsensendi" tähendab hinnalise ekspertarvamuse mittearvestamist ja ei ole otstarbekas.

7.14 Hakake pihta!

Kaitsmised näitavad, et doktoritööd saab kirjutada paljudel IT-eriala teemadel, vaja on:

- NB! Varuda ja kulutada tööle päris palju aega
- veendumust, et seda teemat on vaja ning huvi asja vastu
- elada teemasse sisse, lugeda, kirjutada, käia koolides ja kohtumistel
- kujundada endas artiklite kirjutamise ja konverentsidel esinemise harjumus (õppejõul on lihtsam, tal on esinemise harjumus juba olemas)

Jätkuv teema valimine veel aasta peale doktorantuuri astumist näitab, et doktorant liigub doktorantuuri mittelõpetamise (kindlasti tähtajaks mittelõpetamise) suunas.

Hakake pihta!

8. IDEAALNE LÕPUTÖÖ

Mis on lõputöös kõige olulisem. Ülesande püstitus? Tulemused? Hea kaitsmine? Kraad? Need on olulised, kuid ideaalne lõputöö võiks anda rohkemat.

Isiksuse areng ó lisaks teadmistele ja kraadile suhtlemisoskused, esinemiskogemused, elutarkus, miks mitte füüsiline vorm ja tervis tänu teadmistele. Märksõnaks võiks olla Vana-Kreeka *Gymnasion* (selle parimad ideed).

Koostöö ó ideaalses lõputöö (ja üldisemalt õppimis-) protsessis on keskne roll inimese soovil areneda, teada, osata, edasi jõuda. Ülikool pakub selleks sobiva keskkonna. Õppejõud töötab kaasa ja aitab. Kõik kolm arenevad.

Ühiskonna areng ó lõputöö teemad tulenevad huvist, elust, majanduse vajadustest. Tulemused jõuavad sinna tagasi.

9. LISA: TÖÖDE JA TEEMADE NÄITEID

9.1 Uurimuslik tehnikavaldkonna töö

Uurimusliku tehnikavaldkonna töö tegeleb enamasti mingi lahenduse loomisega antud üldisele tehnilisele probleemile. Töös tuleks püstitada probleem, analüüsida juba tehtut ja oma meetodikat, näidata kuidas ja millised oma tulemused saadi, hinnata tulemusi ja sõnastada kokkuvõtte. Analoogiliselt projektiga ó tarkvarasüsteem kui selline ei ole kaitstav lõputööna. Töös peaks sisukorra tasemel (esimene või teine sisukorra tase) olema välja toodud järgmised alajaotised.

- Probleemi püstitus ja töö eesmärgid (võib olla sissejuhatuse alapeatükk). Probleemi sõnastus sellisel kujul, et tarkvaratehnikaga üldiselt kursis olev inimene saaks probleemist aru, lugemata ülejäänud teksti. Miks on vaja seda ülesannet lahendada, kes on huvipooled, kus lahendust vaja on. Eesmärgid peaksid olema töös kaetud autori põhitulemustega.
- Meetodika (võib olla sissejuhatuse alapeatükk, kui pole eraldi tulemus). Kuidas, milliste meetoditega autor otsib lahendust.
- Olemasolevate lahenduste analüüs (võib olla eraldi peatükk või sissejuhatuse alapeatükk). Kes seda probleemi enne on uurinud, mida on pakutud
- Oma tulemused ó meetodid, või algoritmid, soovitused (eraldi peatükk või peatükid). Töö põhitulemused, mis näitavad, kuidas autor probleemi lahendab. Pakutud tulemusi tuleb põhjendada ja näidata, kuidas nendeni jõuti.
- Hindamine (vt šTöö hindamineõ, lk 19). Analüüsid, eksperimendid, mis näitavad, kas ja millisel määral uued tulemused on kasulikud.
- Kokkuvõtte autori põhitulemuste loeteluga (kas eraldi peatükk või alapeatükk kokkuvõtte jaotisest), mis viitab tagasi probleemi püstitusele ja millest on näha, kuidas probleem(id) lahendati.

Teemade näiteid:

- Piiranguid kasutatav masinõpe mittetäielikel näidatel
- Vahekihi tehnoloogia valik ning üleminek mitmekihilisele arhitektuurile
- Veebilehtede mahu ja allalaadimiskiiruse optimeerimine
- Otsimootori optimeerimine

Siia ei kuulu tööd, mida tehakse ühe ettevõtte jaoks.

9.2 Uurimuslik (loodus)teaduste valdkonna töö

Uurimuslik (loodus)teaduste valdkonna töö tegeleb enamasti mingite maailmas olemas olevate nähtuste või seoste avastamise, uurimise ja selgitamisega. Töös peaks sisukorra tasemel (esimene või teine sisukorra tase) olema välja toodud järgmised alajaotised.

- Probleemi püstitus ja töö eesmärgid (võib olla sissejuhatuse alapeatükk). Probleemi sõnastus sellisel kujul, et valdkonnaga üldiselt kursis olev inimene saaks probleemist aru, lugemata ülejäänud teksti. Miks on vaja seda ülesannet lahendada, kes on huvipooled, kus lahendust vaja on. Eesmärgid peaksid olema töös kaetud autori põhitulemustega.
- Hüpoteesid
- Teoreetiline taust ja meetod (võiks olla eraldi peatükk). Millised on teoreetilised eelteadmised, kuidas, milliste meetoditega autor otsib lahendust.

- Oma tulemused lähtuvalt eesmärkidest ja hüpoteesidest (eraldi peatükk või peatükid). Töö põhitlemused, mis näitavad, kuidas autor probleemi lahendab. Pakutud tulemusi tuleb põhjendada ja näidata, kuidas nendeni jõuti.
- Hindamine või arutelu (eraldi peatükk). Analüüsid, eksperimendid, mis näitavad, kas ja millisel määral uued tulemused on kasulikud. Tulemuste seostamine hüpoteesidega. Uurimuse piirangud ja tugevused
- Kokkuvõtte autori põhitlemuste loeteluga (kas eraldi peatükk või alapeatükk kokkuvõtte jaotisest), mis viitab tagasi probleemi püstitusele ja millest on näha, kuidas probleem(id) lahendati.

Puhast šteaduslikku meetoditõ (http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_method ó *systematic observation, measurement, and experiment, and the formulation, testing, and modification of hypotheses*) ó kasutatakse IT eriala lõputöodes suhteliselt harva, aga sellised tööd on väga huvitavad.

Teemade näiteid:

- Populatsiooni kestus ja juurdepääs ressurssidele virtuaalses maailmas
- Kasutuskõlblikkuse testimise eripärad erinevates kasutajagruppides

9.3 Rakenduslik IT valdkonna töö (välja arvatud infosüsteemi projekt)

Rakenduslik IT valdkonna töö tegeleb enamasti mingi lahenduse loomisega antud konkreetsemale, sageli ühele ettevõttele mõeldud tehnilisele probleemile. Töös tuleks püstitada probleem, analüüsida juba tehtut ja oma meetodikat, näidata kuidas ja millised oma tulemused saadi, hinnata tulemusi ja sõnastada kokkuvõtte.

Töös peaks sisukorra tasemel (esimene või teine sisukorra tase) olema välja toodud järgmised alajaotised.

- Ülesande püstitus ja töö eesmärgid (võib olla sissejuhatuse alapeatükk). Probleemi sõnastus sellisel kujul, et tarkvaratehnikaga üldiselt kursis olev inimene saaks probleemist aru, lugemata ülejäänud teksti. Miks on vaja seda ülesannet lahendada, kes on huvipooled, kus lahendust vaja on. Eesmärgid peaksid olema töös kaetud autori põhitlemustega. Näide: kui ülevaade meetoditest ei ole põhitlemus, siis pole mõtet seada eesmärgiks ülevaate koostamist.
- Meetodika (võib olla sissejuhatuse alapeatükk, kui pole eraldi tulemus). Kuidas, milliste meetoditega autor otsib lahendust.
- Olemasolevate lahenduste analüüs (võib olla eraldi peatükk või sissejuhatuse alapeatükk). Kes seda probleemi enne on uurinud, mida on pakutud. Üldiselt see ei ole põhitlemus.
- Oma põhitlemused ó näiteks protseduurid, dokumentatsioon, valitud süsteemid, soovitusel, realiseerimise ajakavad jms (eraldi peatükk või peatükid). Töö põhitlemused, mis näitavad, kuidas autor probleemi lahendab. Suurepärases töös eeldatakse vähemalt kolme põhitlemust. Pakutud tulemusi tuleb põhjendada ja näidata, kuidas nendeni jõuti (projekteerida). Samuti nagu infosüsteemi lähtekood ei saa olla magistratöö, ei ole seda ka põhjendusteta esitatud dokument või protsessikirjeldus.
- Hindamine (eraldi peatükk või alajaotis). Analüüsid, eksperimendid, mis näitavad, kas ja millisel määral uued tulemused on kasulikud.
- Kokkuvõtte autori põhitlemuste loeteluga (kas eraldi peatükk või alapeatükk kokkuvõtte jaotisest), mis viitab tagasi probleemi püstitusele ja millest on näha, kuidas probleem(id) lahendati ja kuidas eesmärgid saavutati.

Samad osad peaksid olema välja toodud ka annotatsioonis (lühidalt).

Allpool on rakendusliku töö struktuuri sisukorra näide. Nurksulgudes on siin toodud kommentaarid.

Peatükkide täpsed nimetused võivad sõltuda konkreetsest teemast.

1. Sissejuhatus [sissejuhatust on soovitatav pealkirjadega liigendada, saamaks neile viidata]
 - 1.1. Taust ja probleem [Milleks see töö on vajalik? Osapooled, kellele on see töö vajalik? Kus seda tehakse? Millal seda tehti või tehakse? Ehk: milleks, kellele, kus, millal?]
 - 1.2. Ülesande püstitus [264 eesmärki, mida töös saavutatakse. Ehk mis?]
 - 1.3. Metoodika [Kuidas jõutakse eelmises punktis seatud eesmärkideni. Ehk kuidas?]
 - 1.4. Ülevaade tööst [Ühe-kahe lausega esitatakse iga osa sisu]
2. Sisuline osa A. Näiteks olukorra ja probleemide täpsem analüüs:
 - 2.1. Olemasolevad praktikad, süsteemid.
 - 2.2. Olemasoleva olukorra eelised ja puudused.
 - 2.3. Nõuded lahendusele, hangitavatele süsteemidele jms.
 - 2.4. Vajadusel täpsem ülesande püstitus]
3. Sisuline osa B. Näiteks lahenduse alternatiivid, lahenduse valik:
 - 3.1. Olemasolevate lahenduste alternatiivid; kes seda probleemi enne on uurinud, mida on pakutud.
 - 3.2. Alternatiivide analüüs.
 - 3.3. Parima alternatiivi valik vastavuses eelmises punktis püstitatud nõuetele]
4. Sisuline osa C. Näiteks lahenduse realiseerimine ja hinnang:
 - 4.1. Realisatsiooni projekt.
 - 4.2. Realisatsiooni teostamine.
 - 4.3. Tulemuste analüüsid, eksperimendid, mis näitavad, kas ja millisel määral uued tulemused on kasulikud]
5. Kokkuvõte [Kokkuvõte sisaldab alapeatükke, mis viitavad tagasi sissejuhatuse jaotistele 1.1 (kas algne eesmärk saavutati?), 1.2 (autori põhitulemuste loetelu, millest on näha, kuidas lahendati probleem(id) jaotisest 1.2) ja 1.3 (lühidalt, kuidas eesmärgid saavutati ja kas oleks saanud paremini)]

Teemade näiteid:

- ISO 9001:2000 standardi juurutamine X näitel
- Finantstarkvara arenduse probleemide analüüs
- Testlugude disaini reeglite defineerimine X näitel
- X infosüsteemi probleemid ja ettepanekud edasiarendusele
- Vastuvõtutestide protsessi parendamine X-is
- Test process improvement in a software development company X
- ISKE nõuetele vastava infoturbe dokumentatsiooni osaline loomine X-is
- IT teenuste probleemihalduse protsessi realiseerimine ITILi baasil X-is
- Efektiivset funktsionaalset testimist toetava testkeskkonna arendamise metoodika ning juhtumianalüüs X näitel

9.4 Testimise projekt lõputööna

Testimise töid on seni tehtud pigem uurimissuunalistena. Testimise projekt lõputööna on samuti võimalik, kui ta rahuldab vähemalt järgmisi eeldusi.

- On realistlikult püstitatud. Näited: firma hangib uut grupitöö tarkvara ja võrdleb kolme kandidaati; töötasime välja X tarkvara, tahame seda üle anda ja edaspidi levitada, vaja testida jne. Näide ebarealistlikust püstitusest ó oleme kasutanud Y tarkvara kaks aastat, tahame testida (üldjuhul pole mõtet testida tarkvara, mida oleme juba kaks aastat kasutanud)
- On piisava mahuga ning olukord seab testimisele piisavad nõuded. Väikeettevõtte tarkvara või oma kasutamiseks mõeldud tarkvara ei tekita tavaliselt piisavaid nõudeid, et õigustada testimist. Samuti ei ole suure firma suur projekt piisava mahuga (lõputöö jaoks ó iseenesest võib see olla suur töö), kui testimise nõuded on ette antud ja selged, testimisel ei ole segaseid/analüüsitavaid probleeme ja teste projekteeritakse minimaalselt.
- On esitatud ja loetav projektina. Samuti nagu programmikoodi ei saa hästi üle anda lõputööna, ei saa ka testide kirjeldusi (mis tegelikult mõnes mõttes on programmi ekvivalent) esitada lõputööna, nad ei ole ülevaatlikud ja loetavad. Projekt peaks olema ülevaatlik, järgima püstitatud probleemi ja olukorra loogikat, sisaldama arusaadavaid jooniseid ja teksti, soovitatavalt olema vormistatud kasutades projekteerimise vahendeid ...
- ... (jätk eelmisele punktile) On esitatud süsteemi üldvaade ja üldised nõuded (nii funktsionaalsed kui ka mittefunktsionaalsed), millest tulenevad alamsüsteemide vaated ja nõuded, nendest tuleneb testimise plaan, sellest tuleneb testimise projekt, sellest tulenevad testid. Lõpuks, testimise tulemustest tulenevad järeldused. Peaks olema jälgitav, kuidas järgmised osad tulenevad eelnevatest.
- On testimise seisukohast professionaalselt esitatud ó *ad hoc* testimisest ei piisa lõputööks. Näited küsimustest: millistele meetodikatele või standarditele töö vastab? Kas mittefunktsionaalsed nõuded on testitavalt püstitatud? Kas andme- ja programmipõhiseid teste on vaja (ja miks)? Kas ja kui võrd tehtud testid katavad süstemaatiliselt kogu programmi/süsteemi? Kas kasutatud dokumentatsioon vastab tegelikele vajadustele?
- Materjalid, sealhulgas kasutatavad standardid, on korrektselt viidatud. Töö annab üldise ülevaate, seda eriti toote testimise puhul. Kvaliteeti ei saa sisse testida, seega peaks testimist toetama arenduse korraldus ja muud kvaliteedihalduse tegevused.
- Kokkuvõttes, testimine võiks olla integreeritud teiste arendusprotsessi tegevustega.

Näide testimise projekti alateemadest:

- Süsteemi spetsifikatsioon: lähteolukord ja ülesande püstitus, nõuded, süsteemi üldvaade, vastuvõtu testimise projekt
- Süsteemi analüüs mingis formalismis, soovitatavalt integreeritud testimistegevustega; vajadusel samas laadis disain ja realisatsioon
- Rakendatud kvaliteedijuhtimise põhimõtted ja meetodid
- Testimise projekt, käik, tulemused (kogu arendusprotsess ja ka testimine võib olla agiilne, tsükliline, spiraalmudel, ...)
- Hindamine, riskianalüüs, edasise tegevus otsus

Testimise töö võiks vastata vähemalt küsimustele:

- Kes, miks ja mida testib?
- Milline on süsteemi struktuur, kuidas sellest tulenevad testid?

- Millised on funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded?
- Millised on vastuvõtmise/tagasilükkamise kriteeriumid?
- Milliseid testimise meetodeid kasutati ja miks just neid? Kas arenduse käigus kasutati veel mingit testimist (nt programmeerija poolne testimine?)
- Analüüs, kas projekteeritud testidest piisas; kui ei, siis mida on vaja veel teha?
- Kas võtta süsteem vastu, lükata tagasi, arendada edasi jne? Miks?

Lisamaterjale:

- ŠEkspertsüsteemideõ ja šTarkvara kvaliteedi ja standarditeõ iseseisvate tööde kirjeldused
- Standardid
- V-meetod, RUP, XP, testipõhine arendus, muud testimist integreerivad arendusmetoodikad

Eeldatakse, et töö autor on läbinud mõne testimist põhjalikumalt käsitleva kursuse (näiteks, šTarkvara kvaliteet ja standardidõ).

9.5 Kasutajasõbralikkuse vms testimine peab sisaldama ka uurimust

Dokument stiilis škatsetasin neid ja neid tarkvarasüsteeme/veebisaite, leidsin neid-ja-neid probleemeõ võib iseenesest olla praktiline lahendus konkreetse kasutajasõbralikkuse testimise ülesande jaoks, aga vasta lõputöö tasemele õ ei näita, et lõpetaja on omandanud professionaalseid meetodeid või oskusi. Et selline teema rahuldaks lõputöö nõudeid, peaks ta sisaldama vähemalt järgmist:

- Probleemi selgitus õ miks sellist testimist tehakse
- Valdkonna kirjeldus, mida uuritakse õ pole olemas kõigi valdkondade jaoks sobivaid kasutajasõbralikkuse kriteeriume
- Metoodika kirjeldus, mida kasutatakse, koos põhjendusega, miks on valitud just see õ võib otsida veebist vastavate märksõnade alt, kasutajasõbralikkuse testimiseks on mitmesuguseid võimalusi
- Kasutajasõbralikkuse kriteeriumide esitus ja põhjendus õ millistele nõuetele antud valdkonna saidid peavad vastama ja miks? Nagu ikka, saab testimisest rääkida siis, kui on võimalik määrata oodatavad tulemused õ seda ka kasutajasõbralikkuse testimise puhul.
- Saitide valik, testide projekteerimine (koos oodatavate tulemustega ja põhjendusega, miks on valitud just need testid ja kas/miks projekteeritud testimine on piisav)
- Valitud saitide testimine vastavalt valitud metoodikale ja kriteeriumidele
- Kokkuvõtlikud testimistulemused algse probleemi loogikas
- Järeldused algselt püstitatud probleemi kohta õ probleemi lahendus

Teisisõnu, selline teema rahuldab lõputöö nõudeid, kui ta sisaldab teatava uurimis-komponendi. Kui selline töö ülesehitus tundub kunstlik, on parem võtta mõni teine teema.

Sama probleem on teiste halvasti testitavate kvaliteediomadustega õ *ad hoc* testimine kipub olema primitiivne ja ei kannu lõputöö teemana välja.

Enne sellise teema valikut on soovitatav vaadata otsustuskriteeriume eelmisest jaotisest.

9.6 ISKE rakendamine lõputööna

ISKE rakendamine on aktuaalne, samas lõputöös peaksid olema loetavalt esitatud autori tulemused, mis pole ISKE puhul lihtne:

- ISKE metoodika ja meetmed pole üldiselt autori tulemused
- meetmete loetelu ja rakendamise kirjeldus pole ülevaatlikult loetav ning ei kvalifitseeru samuti hästi tulemusena

Vrd süsteemi arenduse lõputööd, milles esitatakse projekt, mitte aga süsteem ega selle dokumentatsioon, mis on olulised lisadena.

Üks võimalus on üldistada ó anda ISKE rakendamise juhised mingi rakendusvaldkonna jaoks, muutes töö projekti ja uurimuse kombinatsiooniks.

9.7 Koolituse projekteerimine lõputööna

Koolituskursuse väljatöötamine on harva esinev lõputöö (pigem magistritöö) teema, samas on selline teema oluline. Nagu ka mitmete teiste vähem käsitletud teemade puhul tekivad siin järgmised küsimused: mis on sellise töö meetodid, mis on siin autori tulemused ja kuidas sellist tööd hinnata.

Keskne küsimus on ó mis võiksid olla autori tulemused? Nagu magistritöodes üldiselt, peaks tulemus olema mingi metoodika järgi saadud, töös peaks olema näha valikud võimalike variantide vahel, metoodika ning tulemuse saamise (projekteerimise) protsess peaks olema töös näha, nii eesmärgid kui ka tulemused peaksid olema sõnastatud. Ehk, tulemused ei ole (eriti) näiteks põhjendamata otsused või järeldused, teemade ja sisu loetelud jms (vrd projekt kui magistritöö ja programm kui magistritöö).

Kuna töös luuakse koolituse printsiipe ja sisu, siis peaks metoodika lähtuma koolituste koostamise metoodika(te)st, tehes kasvõi minimaalse ülevaate sellest, kuidas üldse koostada mingit kursust ning formuleerides otsused ja järeldused vastavalt sellele. Koolituse printsiibid peaksid põhinema eelneval analüüsil. Koolituse sisu ülevaade peaks olema koolituse projekt, mitte näiteks tehnoloogiate, meetodite ja keskkondade ülevaade.

Kokkuvõtteks ó koolituseteemaline lõputöö peaks olema põhjendatud ja läbi projekteeritud koolituse spetsiifikat arvestades ning ei tohiks olla koolituse sisu ümberjutustus.

10. LÕPUTÖÖ VORMINDUSEST

10.1 Lõputöö struktuur mallil

Lõputöö vormindamiseks saab kasutada lõputöö malli veebist.

Lõputöö algab tiitellehega ja koosneb järgmistest osadest:

- autorideklaratsioon
- annotatsioon
- *abstract* (eestikeelsele tööle)
- lühendite ja mõistete sõnastik (kui seda ei ole vaja, siis tabel kustutada)
- jooniste nimekiri
- tabelite nimekiri
- sisukord, mis genereeritakse väljade uuendamise teel
- sissejuhatus ó see on esimene lehekülg, millel on all keskel lehekülje number, sissejuhatus pealkirja ei nummerdata
- esimese peatüki pealkiri ó nummerdatud
- alapealkirjad on nummerdatud, pealkirjade abil saab kirja panna töö esialgse struktuuri ja sisu
- sisule järgneb kokkuvõte, sille pealkiri ei ole nummerdatud
- *summary* eestikeelsele tööle
- kasutatud kirjanduse loetelu
- lisad eraldi lehekülgedel

10.2 Lehe määrangud

Lõputöös kasutatakse A4 lehte järgmiste veeristega: vasak ó 3 cm, parem ó 2 cm, ülemine ja alumine ó 2,5 cm.

Päise ja jaluse kaugus lehe servast on 1,25 cm.

Lehe number paikneb alumisel veerisel lehe keskel. Lehtete nummerdamist alustatakse sissejuhatus lehest.

10.3 Teksti kujundamine ja paigutus

Tekstie kujundamiseks on kasutatud laade.

Töö **põhitekst** (laad Body Text) on järgmiste määrangutega:

- font ó Times New Roman 12 pt
- reavahe 1,5 *lines*
- lõguvahe 12 pt (tavaliselt 12 pt kirja ja ühese reavakhe korral on lõguvahe 6 pt)
- tekst on rööpjoondusega (*Justified*)

Pealkirjad:

- **esimese taseme pealkiri** (laad Heading 1) ó *Times New Roman* 16 pt, 1,5 *lines* reavahe, **Bold**, nummerdatud, tsentreeritud, ruum pealkirja ees 44 pt, järel 6 pt, näiteks

1. Esimene pealkiri

- esimese taseme pealkiri algab alati uult lehelt (*Page Break Before*)
- kui pealkiri on sisestatud ja rakendatud pealkirja laadi, siis peale **Enter** vajutust on kasutusel laad Body Text
- **teise taseme pealkiri** (Heading 2) ó *Times New Roman* 14 pt, 1,5 lines reavahe, *Bold*, nummerdatud, tsentreeritud, ruum pealkirja ees 24 pt, järel 6 pt, näiteks

1.1 Teine tase – alapealkiri

- kolmanda taseme pealkiri (Heading 3) ó *Times New Roman* 12 pt, 1,5 lines reavahe, *Bold*, nummerdatud, tsentreeritud, ruum pealkirja ees 12 pt, järel 6 pt, näiteks

1.1.1 Kolmanda taseme alapealkiri

NB! Kui pealkiri on pikk ja tehate seda murda, siis selleks kasutage **Shift + Enter**.

10.4 Malli kasutamine

Lõputöö mallil on peale struktuuri ja vorminduse lisatud väljadena, milles on soovitud teksti lisamiseks, nt sissejuhatuses on nurksulgudes **väli** [Tutvusta teemat]. Klõkkige väljale ja sisestage vajalik tekst.

Täpsemalt š[Lõputöö malli kasutamine](#)õ veebist.