

**INSENERITEADUSKONNA  
LÕPUTÖÖDE NÕUDED**

**REQUIREMENTS FOR THESIS  
AT SCHOOL OF ENGINEERING**

# SISUKORD / CONTENTS

1. SISSEJUHATUS / INTRODUCTION .....	3
2. LÕPUTÖÖ KOOSTAMISE PROTSESS / GENERAL PROCESS OF THE THESIS .....	5
3. LÕPUTÖÖ TEEMA / SUBJECT OF THE THESIS .....	8
4. LÕPUTÖÖ JUHENDAJA / SUPERVISOR OF THE THESIS .....	13
5. LÕPUTÖÖ KAITSMINE / DEFENCE OF THE THESIS .....	15
5.1 Eeldused lõputöö kaitsmiseks / Preconditions for the thesis' defence .....	16
5.2 Lõputöö esitamine kaitsmiseks / Submission of the thesis for defence .....	18
5.3 Lõputöö retsenseerimine / Reviewing of the thesis .....	20
5.4 Kaitsmisprotseduur / Defence procedure .....	21
6. LÕPUTÖÖ KOOSTAMINE / COMPILATION OF THESIS .....	24
6.1 Lõputöö osad / Parts of the thesis .....	24
6.1.1 Eessõna / Preface .....	25
6.1.2 Lühendite ja tähiste loetelu / List of abbreviations and symbols .....	26
6.1.3 Sissejuhatus / Introduction .....	27
6.1.4 Põhiosa / Main body .....	27
6.1.5 Kokkuvõte / Summary .....	29
6.1.6 Kasutatud kirjanduse loetelu / List of references .....	30
6.1.7 Lisad / Appendices .....	32
6.1.8 Graafiline osa / Graphical material .....	33
6.2 Lõputöö vormistus / Formatting of the thesis .....	34
6.2.1 Üldised nõuded tekstile / General requirements for text .....	35
6.2.2 Nõuded suurustele, arvandmetele ja valemitele / Requirements for quantities, numerical values and equations .....	36
6.2.3 Nõuded tabelitele ja illustatsioonidele / Requirements for tables and illustrations .....	40
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU / LIST OF REFERENCES .....	42
LISAD / APPENDICES .....	43
Lisa 1 Lõputöö ülesande soovituslik vorm .....	44
Appendix 1 Recommended form of thesis task .....	45
Lisa 2 Tiitellehe vorm .....	46
Appendix 2 Form of title page .....	47
Lisa 3 Autorideklaratsiooni vorm .....	48
Appendix 3 Form of author's declaration .....	49
Lisa 4 Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks .....	50
Appendix 4 Non-exclusive licence for publication and reproduction of graduation thesis .....	51
Lisa 5 Graafiliste dokumentide voltimine / Appendix 5 Folding of graphical documents .....	52
Lisa 6 Tabelite ja illustatsioonide vormistamine / Appendix 6 Formatting of tables and illustrations .....	53
Lisa 7 Juhendaja arvamuse nõuded ja soovituslik vorm .....	56
Appendix 7 Requirements for supervisor's opinion and recommended form .....	58
Lisa 8 Retsensioonile esitatud nõuded ja soovituslik vorm .....	60
Appendix 8 Requirements for review and recommended form .....	62
Lisa 9 Lõputööde hindamiskriteeriumid .....	64
Appendix 9 Criteria for assessing graduation theses .....	68
Lisa 10 Lõputöö avalikustamisele juurdepääsupiirangu seadmise soovituslik vorm .....	72
Appendix 10 Recommended form for establishing restriction on graduation thesis publication .....	73

# 1. SISSEJUHATUS / INTRODUCTION

Inseneriteaduskonna lõputööde nõuded sätestavad Tallinna Tehnikaülikooli (edaspidi TalTech või ülikool) inseneriteaduskonna rakenduskõrghariduse-, bakalaureuse-, magistri- ja integreeritud õppe lõputöö nõuded, kirjeldavad nende koostamise ja kaitsmisega seotud protseduure ning annavad juhiseid lõputöö komplekteerimiseks ja vormistamiseks.

Nõuete koostamisel on lähtutud Eesti Vabariigi seadustest ning TalTechi õppetööd reguleerivatest õigusaktidest. Arvestatud on ka rahvusvaheliselt väljakujunenud head tava tehnikaalase teadusdokumentatsiooni koostamiseks.

**Lõputöö koostamine on üliõpilase isiklik ja iseseisev töö. Üliõpilane on lõputöö autor. Üliõpilane vastutab lõputöö sisu ja kvaliteedi (sh õigekiri jne) ning töös esitatud andmete, tulemuste ja lahenduste korrektsuse ning õigsuse eest. Üliõpilane vastutab selle eest, et tema lõputöö üldiseks kasutamiseks andmisel ei rikuta intellektuaalse omandi valdkonnas vastu võetud seadusi.**

Lõputöö on üliõpilase iseseisva töö tulemus. Kaitsmisele ei või esitada lõputööd, mille on koostanud kaks või enam üliõpilast ühiselt, kuna kaitsmise

Requirements for thesis at School of Engineering stipulates the Tallinn University of Technology (TalTech or University) School of Engineering requirements for the applied higher education, bachelor's, master's and integrated studies' graduation theses, describes the procedures of thesis compilation and defence and gives guidelines for formatting.

This requirement follows the legislation of the Republic of Estonia and TalTech study regulations. The best international practice for composing engineering and scientific documentation has also been considered.

**Thesis shall be compiled by the student personally and independently. The student is the author of the graduation thesis. Student is responsible for the content and the quality of thesis (incl. grammar, etc.), correctness and adequacy of provided data, results and solutions. The student is liable for ensuring that the publication of the graduation thesis does not infringe third persons' intellectual property rights.**

A thesis is the result of a student's independent work. A thesis that has been prepared jointly by two or more students must not be submitted for defence,

põhietappides ei ole võimalik selgelt nähtavaks teha lõputöö koostanud iga üliõpilase isiklikku panust.

Erialastes ja metoodilistes küsimustes abistab üliõpilast lõputöö juhendaja. **Juhendaja ei ole lõputöö kaasautor ega toimetaja.**

Õppekavapõhised erisused ei kuulu antud dokumendi koosseisu. Need erisused peavad olema vormistatud eraldi dokumendina ja kinnitatud instituudi või kolledži nõukogu poolt.

because in the main stages of the defence it is not possible to distinguish clearly between the personal contribution of each student who prepared the thesis.

Regarding engineering and methodological issues during thesis compilation, student shall be assisted by the supervisor. **Supervisor is neither a thesis co-author nor an editor.**

Study programme based specific requirements are not a part of this document. These specific requirements should be issued as separate document and approved by the council of the department or college.

## 2. LÕPUTÖÖ KOOSTAMISE PROTSESS / GENERAL PROCESS OF THE THESIS

Lõputöö koostamise ja kaitsmise edukus sõltub üliõpilase haritusest, pühendumisest, lõputöö kvaliteedist, teema formuleerimisest ja koostööst juhendaja(te)ga. Lõputöö teema ja juhendaja(te) valik peab toimuma aegsasti, et jõuaks lõputöö tähtajaks valmis kirjutada.

Lõputöö koostamise järjepidevuse huvides on soovitatav, et juhendaja(d) ja üliõpilane suhtleksid/kohtuksid regulaarselt kogu lõputöö koostamise vältel.

Lõputöö koostamine sisaldab tavaliselt viite olulist faasi:

- lõputöö teemavaldkonna ja juhendaja(te) valik;
- valitud valdkonna taustauuring, püstitatud uurimisküsimuste tuntud alternatiivsete lahenduste otsing, kirjeldamine ja analüüs, mille alusel täpsustatakse lõputöö eesmärki ning valmib lõputöö kontseptuaalne alus;
- lõputöö teema sõnastamine ja eesmärkide põhjendamine koos lõputöö plaani ning ajakava koostamisega;
- kontseptsioonist lähtuvalt sobiva detailsusega eesmärkide täitmine;
- lõputöö vormistamine.

The success of preparing and defending a thesis depends on the student's education, commitment, quality of the thesis, formulation of the topic and cooperation with the supervisor(s). The thesis topic and supervisor(s) must be selected in good time for the graduation thesis to be completed by the deadline.

For the consistency of the thesis compilation it is recommended that student and supervisor(s) communicate/meet regularly during the whole period of compiling the thesis.

Thesis compilation consists usually of five important phases:

- the choice of thesis subject field and supervisor(s);
- background study of the subject area, search, description and analysis of known alternative solutions to the proposed research problem, in order to clarify thesis objectives and develop the thesis conceptual basis;
- formulation of the thesis topic and justification of its objectives together with the compilation of thesis time schedule;
- fulfilment of objectives in appropriate detail, based on conceptual basis;
- finalisation of the thesis.

Oluline on mõista, et lõputöös ei piisa vaid tulemuste esitamisest. Tuleb näidata, milliseid meetodeid kasutati, kuidas antud tulemus(t)ele jõuti ning missuguseid alternatiive ja võimalusi sealjuures kaaluti, mida need tulemused tähendavad, ning mida nende alusel järeldada saab. Seetõttu tuleb kogu lõputöö koostamise protsess koos kõikide analüüsitud variantide ja võimalustega algusest peale hoolsalt dokumenteerida.

Lõputöö teema, juhendaja(te) andmed, keel, vahetähtajad, kinnise kaitsmise nõuded ja/või lõputöö avalikustamise piirangu tingimused ja muu lõputööga seotud oluline info kantakse lõputöö ülesandelehele (vt soovitusliku vormi Lisas 1), mis allkirjastatakse juhendaja(te) ja üliõpilase poolt, vajadusel ka konsultandi ja programmijuhhi poolt. Kui üliõpilane lõputöö tähtaegadest kinni ei pea, võib/võivad juhendaja(d) lõputöö juhendamise katkestada.

Kaitsmistootluste esitamise ja juhendaja poolt kinnitamise tähtajad ning lõputööde kaitsmistähtajad sätestab rektori poolt igaks õppeaastaks kehtestatud akadeemiline kalender.

Iga programmijuhhi struktuuriüksuse juurde moodustatakse vastava õppekava lõputööde kaitsmiskomisjon(id). Lõputöö

It is important to understand that mere presentation of the results is not sufficient for a finalisation of the thesis. It must be indicated which methods were used, how the result(s) was/were obtained and what alternatives and possibilities were under scrutiny, what these results mean, and what can be concluded based on the results. Hence, the whole thesis compilation process, together with all analysed alternatives and options, should be documented from the very beginning.

Thesis topic, supervisor(s) data, language, deadlines, closed defence requirements and/or thesis restricted access conditions together with all other relevant thesis data should be written on the thesis tasks sheet (see recommended form in Appendix 1), that is to be signed by the supervisor(s) and the student, consultant and head of study programme if needed. If a student fails to meet the deadlines for the thesis, the supervisor(s) has/have the right to discontinue supervision of the thesis.

The deadlines for submission of applications for defence and approval thereof by the supervisor along with the deadlines for the defence of graduation theses are laid down in the academic calendar established by the Rector for each academic year.

Study programme based thesis defence committee(s) is established at the department, where the head of study

kaitsmisega seotud tegevuste sujuvuse ning lõputööde vajaliku kvaliteedi tagamiseks on nii programmijuhil kui ka igal kaitsmiskomisjonil õigus kehtestada toiminguid (nt lõputöö eelkaitsmine, vaheseminarid, vahearuanded jne.) ja tähtaegu ning aktsepteerida põhjendatud erandeid.

Lõputööd puudutav oluline info (teaduskonna üld- ning õppekavapõhised nõuded ning tähtajad) avalikustatakse hiljemalt vastava semestri teise nädala lõpuks ülikooli kodulehel, lõputöö esitamiseks loodud Moodle kursusel või muus kokkulepitud keskkonnas.

Üliõpilane on kohustatud lõputööga seotud toimingute tegemisel olema kursis, mõistma ning järgima nii akadeemilise kalendri, dekanaadi kui ka oma programmijuhi, juhendaja(te) ja lõputööde kaitsmiskomisjoni poolt sätestatud nõudmisi ja tähtaegu.

programme belongs to. In order to assure the smoothness of defence related procedures and the required quality of theses, the head of study programme and each defence committee is authorised to implement additional activities (e.g. thesis preliminary defence, seminars, progress reports, etc.) and deadlines and to accept reasoned exceptions from these.

All the relevant information regarding theses (the School's general and study programme specific requirements and deadlines) shall be published at the latest by the end of the second week of the respective semester on the University's website, in the Moodle course created for submission of the theses or in another agreed environment.

Student, compiling the thesis, is obliged to be aware of, understand and follow all requirements and deadlines, stipulated by the academic calendar, dean's office and his/her head of study programme, supervisor(s) and curriculum theses' defence committee.

### 3. LÕPUTÖÖ TEEMA / SUBJECT OF THE THESIS

Lõputöö on iseseisev loominguline uurimus-, arendus- või rakendustöö, mis peab olema suunatud erialaga seotud probleemi lahendamisele, arvestama sealjuures tehnika ja/või teaduse arengusuundi ning vastama õppekavas sätestatud eesmärkidele ja õpiväljunditele.

Magistritööde puhul eeldatakse, bakalaureuse või rakenduskõrghariduse lõputöödega võrreldes, oluliselt sügavamat teemakäsitlust. Magistritöö võib olla bakalaureuse- või rakenduskõrgharidusetöö edasiarendus. Integreeritud õppe lõputöö on samuti magistritöö. Rakenduskõrghariduse lõputöö on sisu poolest võrdsustatud bakalaureuse lõputööle, kuid mahuliselt tavaliselt suurem ning praktilisema suunitlusega.

Juba teema valikul tuleks ette näha, et lõputöö peab kajastama mõne olulise/praktilise probleemi uudset lahendust, st:

- selgelt peab olema defineeritud probleem/ülesanne, mille lahendamisele on töö suunatud;
- peab olema selgitatud, kellele on selle probleemi või ülesande lahendamine oluline ja milles see avaldub;
- töö koostamise erinevates faasides probleem täpsustub ja selle

Thesis is an independent investigative, developmental or applied work that is focussed on solving a speciality related problem, should consider the development trends of engineering and/or science and comply with goals and learning outcomes provided in the study programme.

Master's thesis is assumed to have much deeper approach, compared to professional higher education or bachelor's thesis. Master's thesis can be an expansion of ones professional higher education or bachelor's thesis work. The thesis for integrated studies is comparable to master's thesis. A thesis in professional higher education programmes is equivalent to a bachelor's thesis in terms of content, but usually encompasses greater volume of work and places stronger emphasis on practical application.

When choosing the topic, it must be foreseen, that thesis must reflect „a novel solution to an important/practical problem“, i.e.:

- the problem/task, that thesis is focussed on must be clearly defined;
- it must be explained in the thesis, to whom is the solution of a given problem or task important and what is the benefit of the solution;
- the problem always gets concretised and the focus of the solution may be



lahendamise fookus võib muutuda. Tuleb mõista, et lõputöö ei ole selle koostamise protsessi ajaline ülevaade, vaid lõplikku lahendust (konstruktsioon, meetodika, süsteem, teadustulemus jne) adekvaatselt kirjeldav ja põhjendav aruanne;

- loomingulise tegevuse tulemuseks on alati teatav uudsus. Kõik need aspektid, mis eristavad antud lõputöö tulemust juba varem teada olnud lahendustest, tuleb selgelt välja tuua.

Eelpool kirjeldatud kriteeriume arvestades võib üliõpilane lõputöö teema valikul toimida mitmeti:

- võtta teema mõnest ettevõttest või teadus- ja arendusasutusest. Sel juhul võib kaasata ettevõtte- või asutusepoolse konsultandi, kelle nimi ja andmed märgitakse ülesandelehele (vt Lisa 1);
- pöörduda soovitava juhendaja(te) poole, et küsida või arutada võimalikke teemasid;
- leida teema inseneriteaduskonna ning instituutide veebilehtedelt ja muudelt TalTechi infokandjatelt;
- teemaks võib võtta ka mõne erialaga seotud probleemi, mis pakub üliõpilasele isiklikku huvi.

changed during different phases of thesis compilation. It must be understood, that thesis is not a chronological overview of its compilation, but a report, adequately describing and reasoning the final solution (engineering design, method, system, scientific result, etc.);

- creative work does always result in a certain novelty. All these aspects that differentiate the result of given thesis from the solutions that were known previously, must be clearly identified.

Taking into consideration the criteria described above, there are several possibilities for a student to select a thesis topic:

- a student can opt for a topic provided by a company or R&D institution. In this case a consultant from the company or institution can be involved, whose name and data shall be indicated on the task sheet (see Appendix 1);
- student can approach the desired supervisor(s), in order to ask for or discuss possible topics available;
- student can find thesis' topic on the School of Engineering and departments' websites or from other TalTech media;
- student can choose a topic that is related to study programme and is of personal interest.

Lõputöö teema lepitakse kokku juhendaja(te)ga, kes aitab/aitavad seda vajadusel formuleerida.

Kuni kaitsmistootluse esitamiseni ÕIS-s võib lõputöö teemat muuta ja täpsustada, kui selleks tekib põhjendatud vajadus.

Lõputöö autoril on erandkorras õigus taotleda töö kinnist kaitsmist, nt ettevõtte põhjendatud avalduse alusel. Sellisel juhul esitab üliõpilane enne lõputöö kaitsmisele esitamist kaitsmist korraldavale instituudi/kolledži direktorile vabas vormis eraldi vormistatuna põhjenduskirja-taotluse. Kinnise kaitsmise põhjenduskirja/taotluse kooskõlastavad kõik osapooled (juhendaja(d) ja/või ettevõtte esindaja/konsultant, instituudi/kolledži direktor). Dekaan otsustab kinnise kaitsmise põhjendatuse ja edastab kinnitatud dokumendid kaitsmist korraldavale instituudi/kolledži direktorile.

Positiivsele hindele kaitstud lõputöö kuulub täismahus avalikustamisele ülikooli digikogu kaudu. Seadusest tulenevatel juhtudel võib lõputöö autor taotleda juurdepääsupiirangu kehtestamist lõputöö avalikustamisele.

Ligipääs lõputööle võib olla piiratud, kui lõputöö sisaldab riigisaladust, ärisaladust,

Thesis topic will be agreed with the supervisor(s), who shall help to formulate it, if needed.

A thesis topic may be changed or specified until submission of an application for defence if there is a valid need for that.

In exceptional cases, the author of a graduation thesis is entitled to request a closed defence, e.g. based on a reasoned application of the company. In this case, before submitting the thesis for defence, the student shall submit to the head of the department/college organising the defence a free-format supporting statement - request as a separate document. The supporting statement - request shall be approved by all the parties involved (the supervisor(s) and/or the company's representative/consultant, head of the department/college). The dean shall decide whether the request for a closed defence is justified and forward the approved documents to the head of the department/college organising the defence.

A graduation thesis that has been defended successfully and has received a positive grade is published in full in the University's digital collection. The author of a graduation thesis can submit a request for establishing a restriction on the publication of the graduation thesis in cases prescribed by law.

Restriction on access to a graduation thesis may be established if the graduation

salastatud välisteavet, isikuandmeid, avaldamata materjale vm salastatud teavet. Lõputööle juurdepääsupiirangu seadmiseks esitab üliõpilane instituudi/kolledži direktorile eraldi vormistatuna põhjenduskirja-taotluse lõputöö avalikustamisele juurdepääsupiirangu kehtestamiseks. Taotlus peab sisaldama juurdepääsupiirangu seadmise põhjendust ja tähtaega ning tuleb esitada enne lõputöö kaitsmisele esitamist. Taotluse kooskõlastavad kõik osapooled (juhendaja(d) ja/või ettevõtte esindaja/konsultant, instituudi/kolledži direktor, programmijuht, dekaan), vt soovitusliku põhjenduskirja-taotluse vormi Lisas 10. Juurdepääsupiirangu seadmise vajaduse ja selle kehtivuse tähtaja otsustab kaitsmiskomisjon vastavalt dekaani ettepanekule.

Piiratud liigipääsuga lõputöö puhul avalikustatakse TalTechi digikogus piirangu kehtivuse ajal üksnes lõputöö lühikokkuvõtte. Lühikokkuvõttes tuuakse välja lõputöö autori nimi ja lõputöö pealkiri. Lühikokkuvõtte ei tohi sisaldada lõputöös sisalduvaid konfidentsiaalseid aspekte.

thesis contains a state secret, business secret, classified information of foreign states, personal data, unpublished materials or any other classified information. To establish restriction on access to a graduation thesis, the student shall submit to the head of the department/college a free-format supporting statement - request as a separate document. The request shall include the statement of reasons for imposing restriction on access and the term of restriction on access and it must be submitted before submission of the graduation thesis for defence. The request shall be approved by all the parties involved (the supervisor(s), and/or the company's representative/consultant, head of the department/college, programme director, dean), see the recommended form for establishing restriction on graduation thesis publication in Appendix 10. The defence committee shall decide upon restriction on access to the graduation thesis and the term of restriction on the basis of the proposal of the dean.

If access to a graduation thesis is restricted, only the abstract of the graduation thesis is published in the TalTech digital collection during the validity period of the restriction. An abstract shall include the name of the author and the title of the graduation thesis. An abstract must not contain confidential aspects of the thesis.

Vastavalt AvTS-le kehtestatakse teabele, mille avalikustamine võib kahjustada ärisaladust, juurdepääsupiirang alates lõputöö koostamisest kuni vajaduse möödumiseni või sündmuse saabumiseni, kuid mitte kauemaks kui viieks aastaks. Vajadusel võib seda tähtaega pikendada kuni viie aasta võrra, kui juurdepääsupiirangu kehtestamise põhjus püsib.

Ettevõttel on õigus nõuda konfidentsiaalsuse tagamiseks lõputöö kirjutamisel kolmepoolse lepingu sõlmimist, vastavalt TalTechi siseveebis toodud lepingu näidisvormile. Sellisel juhul esitab ettevõtte esildise enne lõputöö kirjutamisega alustamist instituudi/kolledži direktorile. Konfidentsiaalsuse tagamise leping sõlmitakse ettevõtte, TalTechi ja üliõpilase vahel eraldi dokumendina vormistatuna, tuues välja lepingu vajaduse ja põhjenduse. Esildise peavad kooskõlastama kõik osapooled (üliõpilane, juhendaja(d) ja instituudi/kolledži direktor). Instituut/kolledž vastutab konfidentsiaalsuse tagamise lepingu registreerimise, kättesaadavuse ja säilitamise eest.

According to the Public Information Act, restriction on access shall be applied on information the disclosure of which may violate a business secret as of the preparation of the graduation thesis for as long as necessary or until the arrival of the event, but not for longer than five years. The term may be extended by up to five years if the reason for establishment of the restriction on access continues to exist.

The company is entitled to request the non-disclosure agreement between company, TalTech and student, according to the agreement template available from TalTech intranet. In this case, the company shall submit a proposal to department/college director, prior to the beginning of the thesis compilation, in free format as separate document formulated with statement of reasons and needs from that company, in order to initiate the non-disclosure agreement. All the parties' involved (student, supervisor and department/college director) must approve the proposal. The department/college is responsible for registration, availability and preservation of the non-disclosure agreements.

## 4. LÕPUTÖÖ JUHENDAJA / SUPERVISOR OF THE THESIS

Lõputööl võib olla kuni kaks juhendajat – põhijuhendaja ja kaasjuhendaja. Põhijuhendaja peab olema teemat valdav ja vähemalt magistrikraadi või sellele vastavat kvalifikatsiooni omav inseneriteaduskonna töötaja (nt õppejõud, teadustöötaja või doktorant), kui ühisõppekavaga seotud lepingud ei sätesta teisiti. Bakalaureuse- või rakenduskõrghariduseõppe lõputöö juhendajaks võib olla ka isik, kellel on kõrgharidus ja vähemalt 5-aastane töökogemus juhendatavas valdkonnas. Kui juhendaja on väljastpoolt inseneriteaduskonda või väljastpoolt ülikooli, tuleb enne lõputöö kirjutamisega alustamist kooskõlastada lõputöö juhendaja ja lõputöö teema programmijuhiga.

Juhendaja(te) valik toimub üliõpilase initsiatiivil sõltuvalt lõputöö eeldatavast temaatikast. Lähtudes oma erialast ning töökoormusest võib isik juhendamisega nõustuda või keelduda. Juhendaja(te) (ja teema) valikul võib üliõpilane konsulteerida oma õppekava programmijuhiga (või kaitsmiskomisjoni esimehega), kes vajadusel suunab üliõpilase sobiva/sobivate juhendaja(te) juurde või annab soovitusi teema valikul.

Lõputöö tegijal on õigus üldistel alustel saada majandus-, õigus-, ohutustehnika

A graduation thesis may have up to two supervisors – the principal supervisor and a co-supervisor. The principal supervisor must be an employee of the School of Engineering (e.g. a lecturer, researcher or doctoral student) who is proficient in the subject and has at least a master's degree or equivalent qualification unless otherwise provided by the agreements related to a joint study programme. A bachelor's thesis or a professional higher education thesis may also be supervised by a person who has higher education and at least 5 years of work experience in the supervised field. If the supervisor is from outside the School of Engineering or from outside the University, the supervisor and topic of the graduation thesis shall be approved by the programme director prior to starting writing the thesis.

Choosing the supervisor is based on student's initiative following the scope of the planned thesis. Based on his/her speciality and current work load, this person may agree or refuse to supervise. While choosing the supervisor (and topic), the student is encouraged to consult the head of study programme (or chairman of the defence committee), who may recommend a suitable supervisor(s) or topic for the thesis.

Student compiling the thesis is entitled to get free assistance and consulting in the

vm küsimustes tasuta konsultatsiooni  
kõikides TalTechi struktuuriüksustes.

areas of economics, law, safety, etc. in  
general terms in all departments of  
TalTech.

Juhendaja(d) on kohustatud regulaarselt  
leidma aega üliõpilasega lõputöö  
koostamisel üleskerkinud probleemide  
arutamiseks.

Supervisor must allocate time to discuss  
the thesis related problems with the  
student on the regular basis.

## 5. LÕPUTÖÖ KAITSMINE / DEFENCE OF THE THESIS

Lõputööde kaitsmisega seotud üldised nõuded on sätestatud õppekorralduse eeskirjas [1]. Kaitsmiskomisjonid moodustab dekaan. Lõputöö kaitsmine toimub õppekava lõputööde kaitsmiskomisjoni istungil. Kaitsmiskomisjonil on järgmiste akadeemilise kraadide andmise õigus:

- tehnikateaduse bakalaureus (BSc);
- tehnikateaduse magister (MSc);
- ehitusteaduste magister (MSc).

Lõputööde kaitsmised toimuvad tavaliselt ühe nädala jooksul kuni akadeemilises kalendris toodud kaitsmistähtajani, kaks korda aastas. Kaitsmis(t)e toimumise aja ja koha ning kaitsmisele lubatud üliõpilaste nimed avalikustab kaitsmiskomisjoni esimees hiljemalt kolm tööpäeva enne kaitsmise toimumist ülikooli kodulehel, lõputöö esitamiseks loodud Moodle kursusel või muus kokkulepitud keskkonnas.

Lõpetamisega seotud dokumentide vormistamine (lõputöö teema deklaratsiooni või kaitsmistaotluse esitamine ja juhendaja(te) poolt kinnitamine) toimub elektroonselt õppeinfosüsteemis (ÕIS).

Akadeemilises kalendris märgitud tähtajaks esitatud kaitsmistaotlus peab sisaldama lõputöö originaalkeelt, pealkirja eesti ja inglise keeles, juhendaja(te)

General rules related to thesis defence are given in Academic Policies [1]. The dean shall form the defence committees. Thesis shall be defended at the meeting of defence committee. Defence committee is entitled to award an academic degree:

- Bachelor of Science in Engineering (BSc);
- Master of Science in Engineering (MSc);
- Master of Science in Civil Engineering (MSc).

As a rule, defences of graduation theses shall be organised twice a year within one week prior the defence deadline specified in the academic calendar. The chairman of the defence committee shall disclose the time and place of the defence(s) and the names of the students admitted to the defence not later than three working days before the defence on the University's website, in the Moodle course created for submission of the theses or in another agreed environment.

Documents related to graduation shall be prepared (submission of declaration of the topic or application for defence and its approval by the supervisor(s)) electronically via the Study Information System (ÕIS).

A defence application submitted by the deadline set out in the academic calendar shall include the original language of the thesis, the title both in Estonian and

nime/nimesid ning teise astme üliõpilastel ka CERCS (*Common European Research Scheme*) klassifikaator(eid).

English and the name(s) of the supervisor(s); the second level students shall indicate also the CERCS (Common European Research Scheme) classification.

Kui kaitsmine on kinnine või konfidentsiaalsuse tagamise leping on sõlmitud vastava ettevõttega, osalevad kaitsmisel vaid lõputööd kaitsev üliõpilane, kaitsmiskomisjoni liikmed ja juhendaja(d), vajadusel lõputöö retsensent.

In case of a closed defence or if a confidentiality agreement has been concluded with the relevant company, only the student defending the thesis, the members of the defence committee and supervisor(s), and if necessary, the thesis reviewer, participate in the defence.

## **5.1 Eeldused lõputöö kaitsmiseks / Preconditions for the thesis' defence**

Lõputöö kaitsmise eeldus on, et lõputööga seotud toimingud on tehtud nii akadeemilise kalendri, dekaani kui ka kaitsmiskomisjonide poolt sätestatud nõudeid ja tähtaegu järgides.

A precondition for thesis defence is to follow the requirements and deadlines set forth in the academic calendar, dean's office and respective defence committee during the whole thesis compilation procedure.

Lõputöö kaitsmisele lubamise akadeemiliste eelduste täitmist kontrollib dekaanat ja kinnitab eelduste täitmist kaitsmistaotlusel. Dekaan lubab üliõpilase kaitsmisele, kui on täidetud järgmised eeldused:

Fulfilment of the academic precondition of thesis defence shall be verified at the dean's office. Dean permits student to defend a thesis if the following prerequisites are fulfilled:

- kogu õppekava, v.a. lõputöö kaitsmine, on täidetud ja õppekavajärgsete õppeainete tulemused on ÕIS-is hiljemalt kolm tööpäeva enne lõputöö kaitsmise tähtaega. Õppekava loetakse täidetuks, kui õppekavas ettenähtud ainepunktid ja õppekava kõik

- the entire study programme, except for the thesis defence, has been completed and the results of the courses included in the study programme have been entered in the study information system no later than three working days before the deadline for defending the graduation thesis. A study programme shall be



moodulid on täidetud. Erand on vabaõppe moodul, mis võib olla alatäidetud teiste moodulite üle täidetuse arvelt, tingimusel, et õppekava kogumaht on täidetud;

- Mitme peerialaga õppekava korral peab õppekava olema täidetud vähemalt ühe peeriala osas;
- õppeteenustasude võlgnevused puuduvad;
- eelkaitsmise puhul eelkaitsmise positiivne tulemus.

Esitatud kaitsmistaotluse kinnitab põhijuhendaja akadeemilises kalendris märgitud tähtajaks, millega kinnitab lõputöö pealkirja ja kaitsmiskõlblikkuse.

Kaitsmiskomisjoni esimees võib lõputööd kaitsmisele mitte lubada, kui see ei vasta käesoleva juhendi vm ülikooli õigusakti kehtestatud nõuetele, sh kui lõputöös on esinenud plagieerimist või kui ei ole seoses lõputööga järgitud kohustuslikke tähtaegu.

deemed as completed once the amount of credit points prescribed in the study programme and all the study modules in the study programme have been completed. The exception is the optional study module, which may be incomplete on account of the excess completion of other modules, provided that the total volume of the study programme has been completed;

- for curricula with several major fields of study (main specialities), the curriculum shall be completed to the extent of at least one main field of study;
- absence of arrears of tuition fees.
- a positive result in case of preliminary defence.

The principal supervisor shall approve the submitted defence application by the deadline specified in the academic calendar, confirming the title and eligibility of the thesis for defence.

Defence committee may not permit a thesis to be defended, if it does not comply with the requirements set forth by this guide, including detection of the plagiarism, or other valid regulations or if the mandatory deadlines were not followed.

## 5.2 Lõputöö esitamine kaitsmiseks / Submission of the thesis for defence

Üliõpilane peab esitama kaitsmiskomisjoni esimehele või kaitsmist korraldavale töötajale hiljemalt kaitsmiskomisjoni sätestatud tähtjaks järgneva dokumentatsiooni:

- Lõputöö, allkirjastatud üliõpilase ja juhendaja(te) poolt, elektroonselt. Kõik failid peavad olema pdf-vormingus, mille pikslitihedus on vähemalt 300 dpi (punkti tolli kohta) ja failis olev tekst on valitav ja kopeeritav.

Lõputöö esitatakse vastavalt kaitsmiskomisjoni poolt määratud korrale. Kaitsmiskomisjoni poolt määratud kord peab olema kaitsmisele minevale üliõpilastele kättesaadav ja avalikustatud vähemalt 4 nädalat enne kaitsmise toimumist;

- lihtlitsents (Lisa 4) on lõputöö osa. Lihtlitsents tuleb esitada ühes failis elektroonse lõputööga, autorideklaratsioonile järgneval lehel. Lihtlitsentsi ei pea allkirjastama;
- lõputöö kokkuvõtte pdf-vormingus, kui lõputööle on kehtestatud juurdepääsupiirang. Lühikokkuvõttes tuuakse välja lõputöö autori nimi ja lõputöö pealkiri. Lühikokkuvõtte ei tohi sisaldada lõputöös sisalduvaid konfidentsiaalseid aspekte;

Student is obliged to submit the following documentation to the chairman of the defence committee or the employee organising the defence by the date(s) and time, set by the defence committee:

- the graduation thesis signed by the student and the supervisor(s) in an electronic format. All files must be in PDF format with the resolution at least 300 dpi (dots per inch) and the text must be selectable and copyable.

A graduation thesis shall be submitted in compliance with the procedure laid down by the defence committee. The procedure laid down by the defence committee must be available to students and published at least 4 weeks before the date of the defence;

- non-exclusive licence (Appendix 4) is a part of the thesis. Non-exclusive licence must be submitted within thesis file, placed after the author's declaration. Non-exclusive licence does not need to be signed;
- an abstract of the graduation thesis in PDF format if access to the graduation thesis is restricted. An abstract shall include the name of the author and the title of the graduation thesis. An abstract must not contain confidential aspects of the thesis;

- vajadusel lõputöö osaks olevad multimeediafailid (heli-, visuaal- või audiovisuaal-salvestised).

- graduation thesis related multimedia files (sound, visual and audiovisual recordings), if needed.

Üliõpilane võib kaitsmise ilmestamiseks kasutada täiendavaid materjale, nt A1 formaadis esitlusjoonised, videod, mudelid, maketid jne.

To illustrate a defence, a student may use additional materials, e.g. presentation drawings in A1 format, videos, models, etc.).

Juhendaja(d) peab/peavad esitama oma allkirjastatud arvamuse kaitsmiskomisjoni poolt sätestatud tähtajaks, kas paberil või digiallkirjastatud failina, kaitsmiskomisjoni esimehele või kaitsmiskomisjoni poolt määratud isikule. Juhendaja arvamusele esitatud nõuded ja soovituslik vorm on leitavad Lisast 7.

Supervisor should submit supervisor's signed opinion by the date(s) and time, set by the defence committee, on paper or digitally signed file to the head of defence committee or to the person assigned by defence committee. The requirements for the supervisor's opinion and recommended form can be found in the Appendix 7.

Kaitsmiskomisjoni esimehe poolt määratud isik või kaitsmiskomisjoni sekretär teeb lõputöö plagiaadikontrolli enne selle kaitsmisele lubamist ja esitab plagiaadituvastuse aruande kaitsmiskomisjonile koos kaitsmiseks esitatud lõputööga määratud tähtajaks.

The person appointed by the chairman of the defence committee or the secretary of the defence committee performs a plagiarism check of the thesis prior to permitting it for defence and submits a plagiarism check report along with the graduation thesis submitted for defence to the defence committee by the set deadline.

Juurdepääsupiiranguga lõputöö plagiaadikontrolli tegemiseks eemaldab lõputöö autor kaitsmiskomisjoni esimehe poolt määratud tähtajaks lõputööst konfidentsiaalsed andmed, mida plagiaadituvastusprogrammi üles ei laeta.

In order to perform a plagiarism check of a graduation thesis with restricted access, the author of the thesis shall remove confidential information from the thesis by the deadline set by the chairman of the defence committee, confidential information shall not be uploaded in a plagiarism detection program.

Lõputöö ja selle juurde kuuluv dokumentatsioon jääb pärast kaitsmist

Thesis and all other submitted documentation shall remain in the

instituuti, mille juurde kaitsmiskomisjon on moodustatud.

department where the defence committee was established to.

Kõik positiivsele hindele kaitstud juurdepääsupiiranguta lõputööd, sh lõputöö osaks olevad multimeediafailid (heli-, visuaal- või audiovisuaal-salvestised), sisestatakse ja avalikustatakse elektroonselt Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu. TalTech tagab lõputööde elektroonse versiooni säilitamise ning kättesaadavuse.

All the digital copies of the positively graded theses, including thesis related multimedia files (sound, visual and audiovisual recordings), should be entered and published in the Tallinn University of Technology Library digital collection. TalTech ensures the preservation and availability of the graduation thesis digital copy.

Piiratud ligipääsuga lõputöö puhul avalikustatakse TalTechi raamatukogu digikogu kaudu avalikustamise piirangu kehtivuse ajal ainult lõputöö lühikokkuvõtte [1, 2]. Inseneriteaduskonnas paber kandjal lõputöid üldjuhul ei säilitata.

In case of a graduation thesis with the restricted access, only the summary of the graduation thesis shall be published in the digital collection of the TalTech Library, during the fixed-term restriction period [1,2]. As a rule, the School of Engineering is not preserving graduation theses on paper.

### **5.3 Lõputöö retsenseerimine / Reviewing of the thesis**

Kaitsmiskomisjoni esimees või programmijuht määrab lõputöö juhendaja(te) soovitusel esitatud lõputööle ühe või mitu retsensenti. Retsensendil peab olema vähemalt magistrikraad või sellele vastav kvalifikatsioon (mis on retsensioonil ka välja toodud).

After submission of the thesis the chairman of defence committee or head of study programme shall assign one or several reviewers to the thesis according to the recommendation from supervisor(s). Reviewer should have at least a master's degree or an equivalent qualification (that must be indicated in the review).

Kui lõputöö teema on konfidentsiaalne, on üliõpilasel või vastaval ettevõttel õigus nõuda retsensendi isiku kooskõlastamist.

In case of confidential thesis, the student or the respective company has the right to confirm the reviewer's person(s) beforehand.

Kaitsmiskomisjoni esimees ja programmijuht vastutavad lõputöö ja muude retsenseerimiseks vajalike materjalide retsensendile mõistlikul ajal kättesaadavaks tegemise eest.

Chairman of defence committee or head of study programme is responsible for making the thesis and other respective reviewing related materials available to the reviewer within a reasonable time.

Retsensent peab esitama allkirjastatud retsensiooni kaitsmiskomisjoni poolt sätestatud tähtajaks, paberil või elektroonselt digiallkirjastatuna, kaitsmiskomisjoni esimehele või kaitsmiskomisjoni poolt määratud isikule. Retsensioonil peab olema näidatud retsensendi amet ja töökoht, kraad või muu kvalifikatsiooni näitav info. Retsensioon on nõutav magistritöö korral, kuid programmijuht või kaitsmiskomisjon võib nõuda ka bakalaureusetööde retsenseerimist.

Reviewer should submit the signed review by the date, set by the defence committee, on paper or digitally to the head of the defence committee or to the person assigned by defence committee. Reviewer's position and affiliation, degree or other qualification data must be shown in the review. Review is mandatory for master's thesis, but the head of study programme or defence committee may require also the bachelor's theses to be reviewed.

Retsensioon koostatakse õppekava keeles või kaitsmiskomisjoni loal muus keeles. Retsensioonile esitatud nõuded ja soovituslik vorm on toodud Lisas 8.

The review must be in language of instruction of the study programme or in other language set by defence committee. The requirement for the review and recommended form for review is in Appendix 8.

## **5.4 Kaitsmisprotseduur / Defence procedure**

Lõputöö kaitsmise keel on üldjuhul õppekava keel, kaitsmiskomisjoni loal võib

As a rule, thesis defence language is language of instruction of the study programme, or in other language set by

lõputööd kaitsta ka muus keeles.  
Kaitsmisprotseduuri põhietapid on:

- kaitsmisele esitatud dokumentide tutvustamine kaitsmiskomisjoni esimehe poolt;
- lõpetaja ettekanne. Lõputöö autor tutvustab oma lõputööd, soovitavalt slaidiettekandega. Lisaks võib kasutada muid selgitusvahendeid (arvutisimulatsioonid, videod, maketid, postriid jne). Ettekande kestus on bakalaureusetöö puhul üldjuhul 10 minutit ja magistritöö puhul üldjuhul 15 minutit kaitsmiskomisjoni esimehe otsusel;
- retsensiooni ärakuulamine ja retsensendi küsimustele vastamine, juhul kui töö kuulub retsenseerimisele;
- kaitsmiskomisjoni liikmete küsimustele vastamine;
- ülddiskussioon (küsimusi võivad esitada ja oma arvamust avaldada kõik kohalviibijad);
- juhendaja(te) arvamuse ärakuulamine;
- otsuse vastuvõtmine ja kaitsmisprotokollide vormistamine, mille allkirjastab kaitsmiskomisjoni esimees. Akadeemilise kraadi andmise otsus tehakse kaitsmiskomisjoni kinnisel istungil. See tehakse teatavaks kohe pärast istungit ja on lõplik.

Lõputöid ja nende kaitsmist hinnatakse TalTech hindamissüsteemi alusel. Hindamise algoritmid sätestab ja

defence committee. Main stages of defence procedure are:

- introduction of documents submitted for defence by the chairman of the defence committee;
- student's presentation. Graduate thesis author presents his/her thesis, preferably with a slide presentation. Other materials (e.g. computer simulations, videos, models, etc.) may also be used. As a rule, the length of presentation is 10 minutes for bachelor's and 15 minutes for master's thesis as decided by the chairman of defence committee;
- hearing the review and answering the reviewer's questions in case if the graduate thesis is subject to review;
- answering the defence committee members questions;
- general discussion (all those present may ask questions and give their opinions);
- hearing the supervisor's opinion;
- making the decision and drawing up a defence record, signed by the chairman of the defence committee. Decision upon awarding an academic degree will be made at the closed meeting of defence committee. It shall be announced immediately after meeting and the decision is final.

Theses and the defence thereof shall be assessed on the basis of TalTech

avalikustab kaitsmiskomisjon. Hinded 1 ... 5 tähendavad vastava kraadi andmist. Lõputöö kaitsmise korral hindele "0", on võimalik lõputööd uuesti kaitsta kaitsmiskomisjoni määratud tingimustel (nõuda olemasoleva lõputöö täiendamist/parandamist, uue lõputöö esitamist jm). Üliõpilane eksmatrikuleeritakse edasijõudmatuse tõttu, kui ta on lõputöö kaitsmisel saanud kahel korral negatiivse hinde.

assessment system. Assessment algorithms must be established and published by defence committee. All grade marks 1 ... 5 lead to respective degree awarding. If a graduation thesis is defended and graded with "0", the thesis can be defended again pursuant to the terms and conditions determined by the defence committee (the student is required to supplement the existing graduation thesis, submit of a new graduation thesis, etc.). A student shall be exmatriculated due to inadequate academic performance if the student has twice received a negative grade for the defence of the graduation thesis.

Kaitsmistulemuse võib üliõpilane vaidlustada Õppekorralduse eeskirjas [1] sätestatud korras.

Student may dispute the defence results following the regulations stipulated in [1].

## 6. LÕPUTÖÖ KOOSTAMINE / COMPILATION OF THESIS

Lõputöö koostatakse üldjuhul õppekavas ette nähtud õppekeeles, eestikeelne lõputöö peab sisaldama ingliskeelset kokkuvõtet. Eestikeelsel õppekaval võib üliõpilase ja juhendaja kokkuleppel ning programmijuhil nõusolekul lõputöö koostada ka inglise keeles. Ingliskeelsel õppekaval võib programmijuhil nõusolekul ning üliõpilase ja juhendaja kokkuleppel lõputöö koostada ka eesti keeles. Lõputöö keel sätestatakse ülesandelehel (vt Lisa 1).

As a rule, a graduation thesis shall be written in the language of instruction of the study programme; a thesis written in Estonian shall include a summary in English. In a study programme taught in Estonian, a graduation thesis may also be prepared in English by agreement between the student and the supervisor and with the consent of the programme director. In a study programme taught in English, a graduation thesis may be prepared also in Estonian with the consent of the programme director and by agreement between the student and the supervisor. The language of a graduation thesis shall be indicated on the task sheet (see Appendix 1).

Lõputöö põhiosa maht on:

- minimaalselt **25** ja üldjuhul maksimaalselt **40** lehekülge bakalaureuse- ja rakenduskõrgharidustöö puhul,
- minimaalselt **40** ja üldjuhul maksimaalselt **60** lehekülge magistritöö puhul.

Lisasid ja eraldi vormistatud graafilist osa põhiosa mahu sisse ei arvestata.

The length of thesis main body is:

- minimum **25** and as a rule maximum **40** pages for bachelor's and professional higher education thesis,
- minimum **40** and as a rule maximum **60** pages for master's thesis.

Appendices and separate graphical part shall not be considered for thesis main body length.

### 6.1 Lõputöö osad / Parts of the thesis

Lõputöö peab sisaldama järgmisi osi, mis komplekteeritakse ja köidetakse järgnevalt:

Thesis must contain the following parts, that are to be filed and bound in the following order:



- **tiitelleht**, vormistatakse lõputöö koostamise keeles ning lõputöö pealkiri antakse ka eesti keeles (kui lõputöö keel ei ole eesti keel) ning inglise keeles (kui lõputöö koostamise keel on eesti keel). Kasutada tuleb Lisas 2 toodud vormi;
- **autorideklaratsioon** töö iseseisva koostamise kohta. Kasutada tuleb Lisas 3 toodud vormi. Autorideklaratsioon esitatakse tiitellehele järgneval lehel;
- **lihtlitsents**, lihtlitsentsi ei pea allkirjastama. Kasutada tuleb Lisas 4 toodud vormi;
- **lõputöö ülesanne**, soovitatav on kasutada Lisas 1 toodud vormi;
- **sisukord**;
- **eessõna** (vajadusel);
- **lühendite ja tähiste loetelu** (vajadusel);
- **sissejuhatus**;
- **lõputöö põhiosa**;
- **kokkuvõte** (eesti ja inglise keeles). Võõrkeelsel tööil peab see sisaldama eestikeelset kokkuvõtet;
- **kasutatud kirjanduse loetelu**;
- **lisad** (vajadusel);
- **graafiline osa** (vajadusel).
- **the title page**, must be in the language of the graduation thesis and the thesis title must also be presented in Estonian (if the thesis language is not Estonian) and in English (if the thesis language is Estonian).
- **author's declaration**, about the independent preparation of work. Author's declaration form in Appendix 3 must be used; The author's declaration is to be printed on the page following the title page;
- **non-exclusive licence**, do not need to be signed. Non-exclusive licence form in Appendix 4 must be used;
- **thesis task sheet**, form in Appendix 1 must be used;
- **contents**;
- **preface** (if needed);
- **list of abbreviations and symbols** (if needed);
- **introduction**;
- **main body of thesis**;
- **summary** (in Estonian and English). A thesis written in a foreign language shall include an Estonian summary;
- **list of references**;
- **appendices** (if needed);
- **graphical part** (if needed).

### 6.1.1 Eessõna / Preface

Eessõna pikkus on kuni üks lehekülg. Eessõnas näidatakse, kelle (asutuse,

The length of preface must not exceed of one page. Preface indicates, by whom

ettevõtte, isiku) algatusel sõnastati lõputöö teema, kus töö koostati ja/või koguti põhilised algandmed, kes (nimed, ametid) abistasid andmetega, konsultatsioonidega jms.

(organisation, company, person) the thesis topic was initiated, where the major thesis work was done, who (names, positions) assisted author in data collecting, consultation, etc.

Ühtlasi võib üliõpilane eessõnas soovi korral avaldada tänu teda lõputöö koostamisel abistanud, toetanud või innustanud isikutele.

Student may, if wished, express gratitude to them, who assisted, supported or inspired him/her on the way to graduation.

Eessõnas tuuakse töö lühikokkuvõtte sellisel kujul, et seda on ka juurdepääsupiiranguga töö puhul võimalik avalikustada, nt TalTechi digikogu kaudu.

The preface must contain a short summary of the thesis that could, even in case of thesis publishing embargo, be published, for example in TalTech digital library.

### **6.1.2 Lühendite ja tähiste loetelu / List of abbreviations and symbols**

Lühendeid (välja arvatud üldkasutatavad lühendid, nagu näiteks: nt, vt, vms, nr, €, jne, ...) tuleb selgitada nende esmakordsel esinemisel lõputöö tekstis.

Abbreviations (except the common ones, such as: e.g., i.e., incl., No, €, etc., ...) must be explained where they first appear in the thesis text.

Lühendite ja tähiste loetelu koostamine on soovituslik juhtudel, kui lõputöö sisaldab korduvalt mitmeid vähetuntud või keerulisi lühendeid ja/või tähiseid. Selles loetelus antakse siis iga tähise/sümboli selgitus (NB! sh indeksid), akronüümi korral ka algne nimetus (originaalkeeles sulgudes). Töö sisu parema loetavuse huvides võib valitud lühendite ja sümbolite juurde tuua ka lühidefinitiooni. Lühendid ja sümbolid esitatakse loetelus tähestikulises järjekorras.

Compilation of the list of abbreviations and symbols is recommended in the cases, when thesis repeatedly uses generally unfamiliar or complex abbreviations or symbols. Explanation of each symbol (NB! also indices) and also the original wording (in parentheses and in original language) for acronyms are given in this list. Short definition could be added to selected abbreviations and symbols in order to improve the readability of the thesis. Abbreviations and symbols must be listed in alphabetical order.

### 6.1.3 Sissejuhatus / Introduction

Lõputöö sissejuhatus eesmärgiks on viia lugeja kurssi lõputöö temaatikaga ning siduda see ühiskonna ja majanduse laiemal kontekstiga. Sissejuhatuses avatakse probleem ja eesmärk, mida lõputöös lahendatakse ning põhjendatakse lõputöö teema valikut, iseloomustatakse teema aktuaalsust ja tähtsust, formuleeritakse ülesanded, antakse lühike ülevaade valdkonnast, uurimisobjektist ja nende hetkesisust. Vajadusel tuuakse välja tuntud analoogid, näidatakse töö seos sarnaste projektide või töödega. Nimetatakse ära töös kasutatud meetodid, arvutitarkvarad jms.

Üldreeglina antakse sissejuhatuses ka lühike ülevaade seletuskirja peatükkide ning lisade (kui neid on) sisust.

Sissejuhatus maht on vähemalt 1 lehekülge, kuid mitte üle 1/10 põhiosa mahust.

Sissejuhatus lõppu kirjutatakse 4-5 võtmesõna, millest viimane on vastavalt sõna bakalaureusetöö või magistratöö.

The aim of the thesis introduction is to acquaint reader with the thesis subject area and integrate it with a larger context of society and economics. Thesis problem and objectives must be defined in the introduction. Also, the thesis topic choice, together with actuality and importance aspects, is reasoned, thesis tasks are formulated and the short overview of the thesis subject area and object are given. If needed, known alternatives could be introduced and connection with similar works and projects may be indicated. Methods used in thesis, computer software etc. may also be named.

As a general rule, a short overview of thesis chapters and appendices (if they exist) content is also given in the introduction.

The length of introduction should be at least 1 page, but not more than 1/10 of the main body length.

The end of introduction must provide 4-5 keywords, the last of which must be bachelor thesis or master thesis respectively.

### 6.1.4 Põhiosa / Main body

Lõputöö tähtsaim osa on põhiosa. See peab andma ammendava ülevaate tehtud

Main body is the most important part of the thesis. It must give the reader an

tööst alates ülesande püstitusest kuni lahenduste üksikasjaliku kirjeldamise ja põhjendamiseni.

Põhiosa peab lõputöö teemast lähtuvalt kajastama järgnevat:

- teadaoleva info (k.a teadusajakirjanduse ülevaade, sh toodete, tehniliste lahenduste, teooriate, meetodikate või uurimistulemuste jne.) võrdlev ja kriitiline analüüs, mille tulemus(ed) on soovitatav esitada tabeli(te) kujul. Peab selguma, miks ükski varasemast teadaolev lahendus, meetod või teooria ei ole rakendatav või optimaalne. Tekkima peab alus lõputöö ülesandele kontseptuaalsel tasemel uudse lahenduse defineerimiseks;
- meetodite kirjeldus detailsuses, mis võimaldab vajadusel uuringut ja arendustööd korrata;
- lõputöö täpsustatud eesmärkide ja lähteparameetrite lõplik kirjeldus (eelneva osa alusel välja selgitatud) koos kontseptuaalsel tasemel lahenduse või põhjendatud hüpoteesiga lõputöö probleemile;
- lõputöö objekti otsene arendus, sh arvutused, programmeerimine, konstrueerimine, andmetöötlus jne;
- tulemused;
- tulemuste hindamine sh. riski- ja ohutusanalüüs (kui on rakendatav),

exhaustive understanding of the work done, from the tasks' specification up to the solutions' detailed description and reasoning.

Depending on particular subject, the thesis main body must contain:

- comparative analysis of known data, i.e. products, engineering solutions, theories, methods or scientific results, etc., to preferably be summarised in table(s). It must become clear, why none of the previously known solution, method or theory is not applicable or not optimum. Basis for the thesis task's novel conceptual level solution specification must be formed;
- description of the methods with a level of detail allowing the study and development to be repeated, if necessary;
- final specification of thesis refined objectives and initial parameters (detailed on the basis of thesis previous parts) together with conceptual level solution or reasoned hypothesis to thesis problem;
- direct development of thesis object, incl. calculations, programming, design, data processing, etc.;
- results and findings;
- evaluation of the results incl. risk and safety analysis (if applicable), overview

majanduslike jm lõputöö kontekstis oluliste aspektide ülevaade ja/või arvutused koos analüüsiga

and/or calculations of economic and other aspects important in the context of the thesis together with analysis

- järeldused.

- conclusions.

Lõputöö põhiosa tuleb liigendada loogiliselt üksteisega seotud jaotisteks:

Thesis main body must be structured into logically interrelated divisions:

- peatükid,
- alapeatükid,
- punktid,
- alapunktid.

- chapters,
- sections,
- items,
- sub-items.

Vältida tuleb teema suhtes ebaolulise või vaid „teadmiseks“ (kuigi muidu ehk huvitava) info kajastamist lõputöö põhiosas.

The reflection of unimportant subject or just “nice to know” (though otherwise interesting) data must be avoided in the main body of thesis.

Kõik töö põhiosa peatükid võiksid olla soovituslikult ligikaudu võrdse pikkusega.

As a recommendation, all the chapters of the thesis main body should preferably have about the same length.

### **6.1.5 Kokkuvõte / Summary**

Kokkuvõte on süntees sissejuhatusest ja töö tähtsamatest tulemustest ja järeldustest. Kokkuvõtte maht on tavaliselt 1 ... 2 lehekülge. Kokkuvõtte ülesehitus peaks lähtuma põhiosa jaotiste struktuurist. Kokkuvõte peaks sisaldama järgnevat:

Summary is a synthesis of introduction and most important results and conclusions. The length of summary is usually 1 ... 2 pages. Summary should follow the structure of the main body. Summary should contain the following:

- lõputöö käigu ülevaade ning analüüs algselt püstitatud eesmärkide valguses;
- lõputöö tulemuste kokkuvõtlik esitus;

- overview of thesis process and analysis in the light of initially specified objectives;
- concise summary of thesis results;

- üliõpilase hinnang lõputöö tulemustele ning järeldused.
- student's evaluation of thesis results and conclusions.

Kokkuvõttes on sobilik mainida ka probleeme, mille lahendamine lõputöösse ei mahtunud ning mis peaksid tulema päevakorda tulevikus.

It is appropriate to mention in the summary problems that were not solved in the thesis and are to be considered in the future.

Lähtuda võiks põhimõttest, et kokkuvõttest (koos sissejuhatuses) peaks piisama, et lugejal tekiks ülevaade lõputöö eesmärkidest ja tulemustest ning nende kontekstist (põhiosa ülesandeks seevastu on selgitada, kuidas tulemusteni jõuti ning põhjendada detailsemalt töös vastuvõetud otsuseid).

One should follow a rule, that reading the summary (together with introduction) should be sufficient in order to understand thesis objectives, results and context (thesis main body, however, is intended to explain, how the results were obtained and to argue in detail the decisions made during the work).

Kokkuvõtte peab olema kirjutatud nii eesti kui ka inglise keeles. Võõrkeelse töö korral peab see sisaldama eestikeelset kokkuvõtet.

Summary must be written both in English and Estonian. A thesis written in a foreign language shall include an Estonian summary.

### **6.1.6 Kasutatud kirjanduse loetelu / List of references**

Kellegi teise teksti, seisukohtade, tulemuste või mõtete esitamine enda nime all on ebaeetiline ja ebaseaduslik. Seetõttu tuleb kõikide, kellegi teise poolt avaldatud, andemete, tingimuste, soovitude, vähetuntud (õppekirjanduses kasutamata) valemite, meetodite, tsitaatide jms. juurde lisada teksti viide ning kasutatud kirjanduse loetelus näidata nende allikas (raamat, artikkel, veebileht jne). Viitamise vajalikkus, vormistamine ning

Reproducing other authors' text, opinions or main ideas as one's own creations is unethical and illegal. Therefore, all data, condition, recommendation, little known formula, method, text sentence or part of it, published/created by someone else, must be cited in thesis text and respective sources (book, article/paper, web-page, etc.) must appear in the reference list. The need for citing a source, the requirements for citation formatting and styles have

viitamisstiilid on täpsemalt kirjeldatud TalTechi raamatukogu online kursusel [3].

Kirjanduse loetelu peab sisaldama kõiki allikaid, mida üliõpilane on lõputöös otseselt kasutanud ja millele lõputöös (k.a. lisad) viidanud, sealhulgas ka väikese levikuga allikaid, uurimistöoaruandeid ja varasemaid lõputöid. On soovitatav, et vähemalt pool kasutatud allikatest ei ole vanemad, kui 5 aastat.

Viidata ei ole lubatud:

- tavaajakirjadele ja perioodikale;
- konspektidele jt õppematerjalidele, mis ei ole avalikustatud;
- blogidele;
- Vikipeediale;
- kommentaaridele jne.

Viidata tuleb autori kirjavahetusest, ettevõtte sisedokumentidest või vestlustest ekspertidega saadud andmetele, kuid kohustuslike allikate hulka neid ei arvestata.

Allikad järjestatakse vastavalt valitud viitamissüsteemile. Viitamiste haldamiseks ja vormistamiseks on soovitatav kasutada Mendely, Zotero või muud viitamise rakendust. Ühes töös tohib kasutada ainult ühte viitamissüsteemi (näiteks APA või IEEE). Pikemalt on selgitatud viitamise põhimõtteid ja vormistamise nõudeid TalTechi raamatukogu Moodle kursuses, vt [3]. Valida võib kahe alltoodud viitamissüsteemi vahel.

been described in more detail in an online course of TalTech Library [3].

The list of references must contain each and every source, that student has directly used and which were cited in thesis (incl. appendices), including sources with limited access, study reports and previous theses. It is highly recommended, that at least half of references are not older than 5 years.

In general, it is not allowed to cite:

- popular magazines and periodicals;
- conspects and other study materials, which are not published;
- blogs;
- Wikipedia;
- comments, etc.

Data taken from authors' written communication, company in-house documentation or expert interviews must be properly cited, but these references shall not be included to the required number of references.

Sources are to be ordered according to chosen citing style. It is recommended to use Mendely, Zotero or any other citation application to manage and format citations. Once selected, the same citing style (e.g. APA or IEEE) must be followed consistently throughout the thesis. Detailed descriptions of citing principles and references' formatting are given on the homepage of TalTech Library [3]. Two

following citing styles could be used in thesis.

**Numbriline viitamine** on eelistatud, kui lõputöö on insenerliku suunitlusega, kus tuleb tihti viidata allikatele, millel puudub konkreetne autor (tootekataloogid, standardid, käsiraamatud jne). Sel juhul:

- märgitakse viidatava teksti, valemi, arväärtuse, joonise vms juurde nurksulgudes vastava allika järjekorranumber;
- kasutatud kirjanduse loetelus allikad nummerdatakse neile lõputöös esimese viitamise järjekorras: iga uus allikas saab järgmise järjekorranumbri.

**Nime-aasta viitamine** on tavaliselt kasutuses uurimuslikes töödes, kui on oluline näidata kasutatud info ajalist päritolu. Sel juhul:

- märgitakse viidatava teksti, valemi, arväärtuse, joonise vms juurde ümarsulgudes autori nimi ja allika ilmumise aasta;
- kasutatud kirjanduse loetelus järjestatakse allikad tähestikuliselt ning ei nummerdata.

**Numeric citing style** is preferred, when the thesis is of engineering nature that requires frequent citing of sources that have no particular author (product catalogues, standards, handbooks, etc.). In this case:

- sources are identified by a number, that is marked in brackets directly after the text, formula, numeric value, figure, etc., to be cited;
- in the list of references, the sources are listed and numbered in the order of their first citation in the thesis: each new source is assigned next number.

**Author-date citing style** is mostly used in research oriented theses, when it is important to show chronological origin of data. In this case:

- sources are identified by author's name and publication year, that are marked in brackets directly after the text, formula, numeric value, figure, etc., to be cited;
- in the list of references, the sources are listed in alphabetical order and are not numbered.

### 6.1.7 Lisad / Appendices

Lisad täiendavad lõputöö põhiosa. Seal esitatakse, tagamaks põhiosa

Appendices complement the thesis main body. They may contain, in order to keep the main body concise, the following:



maksimaalset sisutihedust ja stiililist ühtsust, näiteks:

- kõik suuremad andmehulgad (tabelid lähteandmetega, formaadis A3 ja A4 koostatud joonised, spetsifikatsioonid, eksperimentide töötlemata tulemused, jms),
- standardse iseloomuga korduvad arvutused, arvutiprogrammid, nende tekstid või kirjeldused,
- väiksema ja/või toetava ja/või illustreeriva tähtsusega tekstimaterjal,
- pikemad matemaatilised tuletuskäigud jms.
- all larger data volumes (tables of initial parameters, drawings of A3 and A4 size, specification, raw experimental data, etc.),
- repeatedly needed calculations of standard nature, computer programmes, their printouts or descriptions,
- text material of lower importance and/or supportive and/or illustrative nature,
- voluminous mathematical deriving's, etc.

Kui lisasid on mitu, võib kõikide lisade ette eraldi lehele paigutada üldpealkirja **LISAD**. Iga lisa alustatakse uuel lehel. Iga lisa esimese lehe paremasse ülanurka kirjutatakse fondis *Verdana 10 Bold* tähis Lisa koos selle järjekorranumbri ja pealkirjaga, nt Lisa 1 Tiitellehe vorm. Lisade jaotiste, alajaotiste ja punktide eristamiseks põhiosa jaotistest lisatakse nende numbrite ette täht L, nt L3.2, L5.3.1 jne.

In the case of many appendices, it is allowed to position a page, titled **APPENDICES**, before the first appendix. Each appendix must start on a new page. The word Appendix together with its number and title should be written using *Verdana 10 Bold* in upper right corner of each appendix' first page, e.g.: Appendix 1 Form of title page. When an appendix is structured into divisions, their numbers should begin with letter A, in order to distinguish them from divisions of thesis main body, e.g. A3.2, A5.3.1, etc.

### 6.1.8 Graafiline osa / Graphical material

Kui lõputöö koosseisus on jooniseid, skeeme, plakateid jms. graafilist materjali, mille formaat on A3 või suurem, siis on

In the case, that thesis contains graphical materials, such as drawings, schemes,

vastavalt kaitsmiskomisjoni nõuetele lubatud:

- need kaitsmiseks välja printida vähendatult eeldusel, et tekst jääb loetavaks või
- koostada graafiline osa originaalformaadis ja vajadusel volditult eraldi tiitellehega varustatud mappi. Graafilise materjal volditakse alles pärast lõputöö kaitsmist (vt Lisa 5).

posters etc., that have size A3 or larger, it is allowed to:

- to print them out in a reduced format for the defence, provided that the text remains readable, or
- to prepare the graphical material in the original format and, if necessary, fold it and place it into a separate folder supplied with a separate title page. Graphical material shall be folded only after the defence of the thesis (see Appendix 5).

Graafilise materjali loetelu antakse lõputöö sisukorra lõpus.

List of graphical materials shall be given in the end of thesis contents.

Kõikide jooniste vormistus peab vastama kehtivatele standarditele (ISO jt).

Formatting of all drawings must comply with valid standards (ISO etc).

## 6.2 Lõputöö vormistus / Formatting of the thesis

Lõputöö vormistatakse A4 formaadis ühte veergu, teksti joondamisega vasaku ja parema ääre järgi (*Justified*). Iga lehe üks (vasak) äär jäetakse köitmise tarbeks vabaks 30 mm, teised ääred jäetakse vabaks 25 mm. Taandridu ei kasutata.

A thesis shall be written in A4 format in one column, margins justified. Each page one side margin (left) should be 30 mm in order to allow binding, other margins should be 25 mm. Paragraphs' first line should not be indented.

Lehekülgede numeratsioon peab haarama kõiki lehti alates tiitellehest kuni köidetud lisade viimase leheni. Lehekülje number paigutatakse lehe alla keskele. Tiitellehele, autori-deklaratsioonile, ülesandelehele ega töösse köidetud joonistele leheküljenumbrit ei trükita, kuid neid arvestatakse numeratsioonis.

Pages numbering must include all sheets, starting from title sheet and ending with appendices. Page number is to be placed centred in the bottom of a page. Page numbers of title sheet, author's declaration, task sheet and in-bound drawings shall not be printed, but they are considered in overall pagination.

## 6.2.1 Üldised nõuded tekstile / General requirements for text

Kasutada tuleb *Verdana* fonti suurusega 10. Teksti reavahe peab olema 1,5. Tuleb kasutada musta teksti valgel taustal.

Sissejuhatus ja põhiosa ning lisade jaotised (v.a. alapunktid) tähistatakse araabia numbritega, mis kirjutatakse jaotise pealkirja ette samasse ritta ja eraldatakse sellest sobiva vahega. Jaotise pealkirja järele punkti ei panda. Iga jaotise pealkirja alla jäetakse üks tühi rida.

Lõputöö **kõiki osi, samuti põhiosa ja lisade peatükke** (NB! mitte aga alapeatükke) alustatakse uuel lehelt ja nende pealkirjad kirjutatakse suurte tähtedega kasutades fonti *Verdana 14 Bold*.

**Alapeatüki** pealkiri kirjutatakse fondiga *Verdana 14 Bold*, kus esimene sõna on suure algustähega. Alapeatüki number koosneb peatüki numbrist ning selle alapeatüki järjekorranumbrist (antud peatükis) ja need on eraldatud punktiga. Eelneva jaotise lõpu ja järgneva alapeatüki pealkirja vahele jäetakse kolm teksti vormingus tühja rida (kui mõlemad on samal leheküljel).

**Punkti** pealkiri kirjutatakse fondiga *Verdana 12 Bold*, kus esimene sõna on suure algustähega. Punkti number koosneb alapeatüki numbrist ning selle punkti järjekorranumbrist ja need on

*Verdana* font with size 10 pt. must be used. Line spacing should be 1,5 lines and font color must be black.

Introduction and divisions (except sub-items) of main body and appendices are to be numbered using Arabic numerals. Division number should be placed before the heading at the same line, separated by appropriate spacing. Division headline ends without a point. One blank line should be left below division.

**All the parts of thesis, also the chapters of main body and appendices** (NB! but not sections, items, sub-items), must be started on new page and their headline is to be written with font *Verdana 14 Bold*, using capital letters.

**Section** headline must be written using font *Verdana 14 Bold*, but only the first letter is capitalised. Section number consists of the chapter number and sequence number of that section (in this chapter), separated by point. Three blank lines should be left between the end of previous and the headline of following division (in the case, when both appear on the same page).

**Item** headline must be written using font *Verdana 12 Bold*, only the first letter is capitalised. Item number consists of the section number and sequence number of that item (in this section), separated by

eraldatud punktiga. Eelneva jaotise lõpu ja järgneva punkti pealkirja vahele jäetakse kaks teksti vormingus tühja rida (kui mõlemad on samal leheküljel). Punkti moodustab ühe konkreetse üksikküsimuse käsitletus.

**Alapunkti** ei nummerdata ega pealkirjastata. Alapunkt algab uue lõiguna, mida alustatakse *Bold*-vormingus võtmesõnaga või pealkirjana toimiva lausega.

Juhul, kui alapeatüki või punkti pealkiri satub (ilma tekstiosata) lehekülje lõppu, viiakse see järgmisele leheküljele. On soovitatav, et lõputöö kõige madalam jaotis ei sisaldaks teksti üle 1 ... 2 lehekülje.

Lõputöö osade ja jaotiste tekst jagatakse lõikudeks. Iga lõik moodustab sisulise terviku. Ühe lõigu pikkus tekstis ei tohiks üldjuhul ületada  $\frac{3}{4}$  lehekülge. Lõikude vahele jäetakse üks tühi rida (10 pt).

point. Two blank lines should be left between the end of previous and the headline of following division (in the case, when both appear on the same page). Item is focused on one particular issue.

**Sub-item** should neither be numbered nor headlined. Sub-item starts as a new paragraph with first sentence or word(s) in bold acting as heading.

In the cases when the section or item headline (without division body) appears at the end of page, it shall be moved to the next one. It is recommended, that the thesis lowest division should not have text more than 1 ... 2 pages.

Text of thesis divisions must be divided into paragraphs. Each paragraph must form a semantic unit. Preferred length of a paragraph is up to  $\frac{3}{4}$  of page. One blank line (10 pt) is left between two paragraphs.

### **6.2.2 Nõuded suurustele, arvandmetele ja valemitele / Requirements for quantities, numerical values and equations**

**Suurused ja nende väärtused** tuleb esitada korrektselt ja kooskõlas sätestatud seadusandluse ja standarditega.

Lõputöodes on kohustuslik kasutada rahvusvahelist mõõtühikute süsteemi (SI). Tuletatud ühikuid võib esitada mitmel viisil

**Quantities and their values** must be presented properly and in compliance with the established legislation and standards.

It is obligatory to use the international system of units (SI) in the thesis. Derived units can be expressed in several ways (for

(dünaamilise viskoossuse ühikut võib näiteks avaldada:  $m^{-1}\cdot kg\cdot s^{-1}$  või  $N\cdot m^{-2}\cdot s$  või Pa·s). NB! Ühiku % kasutamisel tuleb alati näidata algoritm, kuidas vastav väärtus on arvutatud.

Juhul, kui lõputöö teema valdkonnas on üldkäibel ka muud mõõtühikud, tuleb neid ka lõputöös kasutada, kuid tarvis on iga vastav arv väärtus näidata lisaks ka SI ühikutes (nt sulgudes).

Suuruse väärtuse esitamisel on soovitatav, et arv väärtus jääb vahemikku 0,1 kuni 1000. Numbrite komakoha eraldamiseks kasutatakse koma (mitte punkti).

Suurused esitatakse kõikjal (tekstis, tabelites, valemities jne) arvestades järgnevaid reegleid:

- suuruse või muutuja sümbol on kaldkirjas,
- kirjeldav sümbol on püstkirjas,
- arv väärtus on püstkirjas,
- ühik on püstkirjas,
- arv väärtuse ja ühiku vahel on tühik (v.a. tasanurga mõõtühikute tähised: °, ' ja '' , mis kirjutatakse vahetult väärtusarvu järele).

Suuruste ja väärtuste esitamise näiteid:

$m = 512 \text{ kg}$ ,  $\sigma = 208,1\cdot 10^6 \text{ Pa} \approx 208 \text{ MPa}$ ,  
 $d = 0,15 \text{ mm}$ ,  $p = 200 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ ,  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  
 $c_m = 0,7$ ,  
 $R_{p0,2} = 300 \text{ MPa}$ ,  $\rho_{\text{teras}} = 7800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,  $F_x = 703 \text{ N}$ ,

example, the unit of dynamic viscosity is allowed to be expressed as  $m^{-1}\cdot kg\cdot s^{-1}$  or  $N\cdot m^{-2}\cdot s$  or Pa·s). NB! When using unit %, the algorithm should always be indicated, how the value was calculated.

If the use of other units is common in the thesis subject area, it is allowed to use these, but each such value must be given in addition also in SI units (for example in parentheses).

When presenting quantities' values, it is recommended, that the numerical value appears in the limits of 0,1 to 1000. Comma (instead of point) should be used as decimal point indicator.

Quantities should be expressed everywhere (text, tables, formulae, etc.) according to following rules:

- quantity's or variable's symbol is in italic,
- symbols for descriptive terms are upright,
- numeric value is upright,
- unit is upright,
- space is left between numeric value and unit (except for planar angle units °, ', '' , that are written after the numeric value without a space).

Examples of expressing quantities and values:

$m = 512 \text{ kg}$ ,  $\sigma = 208,1\cdot 10^6 \text{ Pa} \approx 208 \text{ MPa}$ ,  
 $d = 0,15 \text{ mm}$ ,  $p = 200 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ ,  $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  
 $c_m = 0,7$ ,

$$E_1 = 210 \text{ GPa}, \beta = 30^\circ 45'.$$

Kuupäevade kirjutamisel tuleb kasutada viisi: pp.kk.aaaa, nt: 12.02.2006 (kaheteistkümnnes veebruar kahe tuhande kuuendal aastal).

**Valemid** vormistatakse valemiredaktoriga (lihtsad valemid võib vormistada tekstiredaktoriga). Pikemad valemid esitatakse omaette real ja joondatakse keskele. Parema esiletõstmise huvides eraldatakse valem muust tekstist suurema reavahega. Võrrandisüsteemides esitatakse iga võrrand omaette real.

Kõik valemid ja võrrandid varustatakse numbritega. Valemiga ühte ritta lehe parempoolsele äärel ümarsulgudesse kirjutatakse valem kahest araabia numbrist koosnev tähis. Esimene number on põhiosa või lisa peatüki, teine number on valem järjekorranumber antud peatüki ulatuses. Võrrandisüsteemi käsitatakse ühe valemina.

Valemite kasutatavate sümbolite tähendusi (sh indeksid) koos ühikuga tuleb selgitada nende esmakordsel esinemisel (iga sümboli selgitus omaette real).

Valemite esitamise näide (põhiosa kolmanda peatüki esimene valem):

$$P_a = \sum_{i=1}^n k_{ki} \cdot P_i, \quad (3.1)$$

$$R_{p0,2} = 300 \text{ MPa}, \rho_{\text{steel}} = 7800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}, F_x = 703 \text{ N},$$

$$E_1 = 210 \text{ GPa}, \beta = 30^\circ 45'.$$

Dates must be written according to the rule: dd.mm.yyyy, e.g.: 12.02.2006 (February twelfth of year two thousand six).

**Formulae** must be finalised using a formula editor (simple formulae may be finalised with text editor). Longer formulae are to be given on a separate line and aligned to the centre. For highlighting purposes, extra blanc space should be added between the formula and body text (above and below). For the set of equations, each equation must be written on separate line.

All formulae and equations must be numbered using Arabic numerals. Formula number consists of the main body or appendix chapter number and sequence number of that formula (in this chapter), separated by point. Formula number appears in round brackets at the right edge of text area on the same line with the formula. Set of equations is considered as one formula. The symbols used in formulae must be explained (incl. indices) together with units, when they appear for first time (explanation of each symbol on a separate line).

Example formula expression (first formula of the main body' third chapter):

$$P_a = \sum_{i=1}^n k_{ki} \cdot P_i, \quad (3.1)$$

kus  $P_a$  – arvutuslik koormus, W,  
 $k_{ki}$  – tarbija  $i$  koormustegur,  
 $n$  – tarbijate arv grupis,  
 $P_i$  – tarbija  $i$  võimsus, W.

where  $P_a$  – calculated group load, W,  
 $k_{ki}$  – load factor of consumer  $i$ ,  
 $n$  – number of consumers in the  
group,  
 $P_i$  – power of consumer  $i$ , W.

**Arvutused** tuleb esitada nii, et on selge, millist valemit ning mis suurusi ja ühikuid on kasutatud.

Kui valemit ei ole lõputöös varem kirjeldatud, esitatakse arvutuse ees valem sümbolkujul koos kõigi vajalike selgitustega. Juba eespool kirjeldatud valemile antakse viide, nt: ... vastavalt valemile (3.1) ....

**Calculations** must be presented so, that it was apparent, which formula, which quantities and which units were used. If the formula has not been described in the thesis before, it first shall be given in symbolic form in front of the calculation, together with all necessary explanations. In the opposite case, the formula must be cited, e.g.: ... according to formula (3.1)

Ühekordsed arvutused mingi valemi alusel esitatakse vastavate arvväätuste asetamisega valemisse ja arvutustulemuste esitamisega ilma vahepealseid teisendusi näitamata. Võimalikke lihtsustusi tuleb kommenteerida ja põhjendada. Korduvad arvutused sama valemi alusel esitatakse tabelina.

Nonrecurring calculations with a certain formula are given with quantities initial numeric values and final result, without showing the intermediate transformations. Possible simplifications must be commented and argued. Recurrent calculations with the same formula must be presented in a table.

Suuruste ja tähiste kasutamisel teksti lausetes tuleb selle ees kasutada selle üldnimetust, näiteks:

... võttes tala massiks  $m = 512$  kg ..., ... saadakse toote ühiku hind 128,03 € ..., ... lähtutakse pinnakareduse  $Ra$  väärtusest ....

When using a quantity or a symbol in text, its name must also be indicated, for example:

... taking the beam mass equal to  $m = 512$  kg ..., ... the product cost will be 128,03 € ..., ... assuming the surface roughness  $Ra$  value ....

### 6.2.3 Nõuded tabelitele ja illustratsioonidele / Requirements for tables and illustrations

Lõputöö parema loetavuse huvides tuleb kasutada tabelleid ja illustratsioone. Isegi üheveeruline või üherealine tabel on mõnikord ülevaatlikkuse huvides õigustatud.

Tabelid varustatakse vasakule joondatud pealkirjaga, mis sisaldab tabeli tähist ja tabeli sisu iseloomustavat nimetust, kasutades fonti *Verdana* 9, reavahe 1,0. Kõik tabelid joondatakse keskele. Tabeli tähise esimene number näitab põhiosa või lisa peatükki (analoogiliselt valemite tähistamisele), teine näitab tabeli järjekorranumbrit antud peatüki ulatuses. Tabelis sisalduv tekst on kirjutatud fondiga *Verdana* 9. Tabelites on lubatud kasutada reavahet 1,0. Tabelid tuleb nende poolitamisel korrektselt jätkata. Selleks kirjutatakse järgneva lehekülje paremasse serva Tabel ... järg. Uuel lehel korratakse ka tabeli päist.

Tabeli vormistamise näide on toodud Lisas 6.

Illustratsioonideks võivad olla fotod, graafikud, diagrammid, põhimõtte-skeemid, struktuur- ja plokk skeemid, vaated, plaanid, lõiked jms. ning neid tähistatakse üldnimetusega joonis. Kõik joonised joondatakse keskele. **Jooniste esitusviis ja kvaliteet tuleb valida selline, et oluline info oleks joonisel**

In order to improve the thesis readability, tables and illustrations must be used. Even a table with just one column or just one row is sometimes justified.

Each table must have a caption above it, that is aligned left and contains the table designation with number (in arabic numerals) and the title (that describes the data in it). Table caption font must be *Verdana* 9, line spacing 1,0. All the tables should be aligned to the centre. Table number consists of the main body (or appendix) chapter number and the sequence number of that table (in this chapter), separated by point. Table's text must be written using font *Verdana* 9. Line spacing 1,0 can be used in tables. Tables' splitting between pages must be done properly. Table ... continued must be written at the right margin of following page, where the table heading must also be repeated.

An example of table formatting is given in Appendix 6.

Photos, graphs, diagrams, schemes, structure- and flow charts, plans, views, sections, etc. may be used as illustrations and they are to be designated with a general term Figure. All figures must be aligned to centre. **The style and quality of figures must ensure the important**



**(muu info hulgas) hõlpsasti ja ühemõtteliselt hoomatav.**

Joonised varustatakse vasakule joondatud allkirjaga, mis sisaldab joonise tähist ja joonise sisu iseloomustavat nimetust, kasutades fonti *Verdana* 9. Joonise tähise esimene number näitab põhiosa või lisa peatükki (analoogiliselt valemite ja tabelite tähistamisele), teine näitab joonise järjekorranumbrit antud peatüki ulatuses. Juhul kui joonisel kasutatud tähised ei ole selgitatud joonise väljal, tuleb need selgitused tuua joonise allkirjas. Jooniste vormistamise näited on toodud Lisas 6.

Tabelid nummerdatakse omaette ja joonised omaette. Tabeli pealkiri ja joonise allkiri eraldatakse tähisest punkti ja tühikuga.

All- ja pealkirja lõppu punkti ei panda. Parema esiletõstmise huvides eraldatakse tabel või joonis muust tekstist suurema reavahega.

Tabelites ja joonistel esitatu tuleb alati siduda töö tekstiga, st tekstis tuleb tabelile või joonisele viidata ning paigutada need võimalikult lähedale sellele tekstilõigule, peale nende esmakordset viitamist. Soovitav on kasutada tabelite ja jooniste automaatset viitamise süsteemi.

**data (among other data) being clearly and explicitly detectable.**

All figures must have a caption below, aligned left, containing the figure number (in arabic numerals) and the title (that describes the data on it). Figure caption font must be *Verdana* 9. Figure number consists of the main body (or appendix) chapter number and the sequence number of that figure (in this chapter), separated by point. If the symbols used on the figure are not explained on the figure, it should be done in the caption. An example of figure formatting is given in Appendix 6.

Tables and figures must be numbered separately. Table and figure titles are to be separated from numbers by a space.

Captions end without a point. For highlighting purposes, extra blanc space should be left between the table or figure and the body text.

The information indicated in tables and on figures must always be tied to the text of the thesis, i.e. the tables and figures must be referred to in the text and placed as close as possible to the section of the text after the first reference to them. It is recommended to use the automatic referencing system for tables and figures.

## KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU / LIST OF REFERENCES

- [1] Õppekorralduse eeskiri / Academic Policies. [Võrguväljaanne] [Online]  
<https://oigusaktid.taltech.ee/oppekorralduse-eeskiri/>  
<https://oigusaktid.taltech.ee/en/academic-policies>
- [2] Lõputööde avalikustamise ja säilitamise kord / Procedure for Publication and Preservation of Graduation Thesis. [Võrguväljaanne] [Online]  
<https://oigusaktid.taltech.ee/loputoode-avalikustamise-ja-sailitamise-eeskiri/>  
<https://oigusaktid.taltech.ee/en/rules-for-publication-and-preservation-of-graduation-thesis/>
- [3] Kuidas leida kirjandust ja viidata. TalTechi raamatukogu Moodle kursus/ Information Searching Skills. Homepage of Tallinn University of Technology Library. [Võrguväljaanne] [Online]  
<https://moodle.taltech.ee/course/view.php?id=5013>  
<https://moodle.taltech.ee/course/view.php?id=15980>
- [4] P. Kulu, *Mehaanikainseneri käsiraamat*, Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2012.

## **LISAD / APPENDICES**

**TalTech Instituudi nimetus**  
**LÕPUTÖÖ ÜLESANNE**

**Üliõpilane:** ..... (nimi, üliõpilaskood)  
 Õppekava, peeriala: ..... (kood ja nimetus)  
 Juhendaja(d): ..... (amet, nimi, telefon)  
 Konsultant: ..... (nimi, amet)  
 ..... (ettevõtte, telefon, e-post)

**Lõputöö teema:**

(eesti keeles) *Pealkiri peab olema võimalikult lühike ja konkreetne, ent samas andma lugejale selge ettekujutuse uurimisprobleemi põhiolomusest*

(inglise keeles) .....

**Lõputöö põhieesmärgid:**

- 1.
- 2.
- 3.

**Lõputöö etapid ja ajakava:**

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.		
2.		
3.		

**Töö keel:** ..... **Lõputöö esitamise tähtaeg:** ".....".....202....a

**Üliõpilane:** ..... ".....".....202....a  
 /allkiri/

**Juhendaja:** ..... ".....".....202....a  
 /allkiri/

**Konsultant:** ..... ".....".....202....a  
 /allkiri/

**Programmijuht:** ..... ".....".....202....a  
 /allkiri/

**Appendix 1 Recommended form of thesis task**

**TalTech Department's title**

**THESIS TASK**

**Student:** ..... (name, student code)

Study programme, ..... (code and title)

main speciality:

Supervisor(s): ..... (position, name, phone)

Consultant: ..... (name, position)

..... (company, phone, e-mail)

**Thesis topic:**

(in English) *The thesis topic should be formulated as short and specific enough to set an research problem statement and scope in a simplest form for a reader*

(in Estonian) .....

**Thesis main objectives:**

- 1.
- 2.
- 3.

**Thesis tasks and time schedule:**

No	Task description	Deadline
1.		
2.		
3.		

**Language:** .....

**Deadline for submission of thesis:**

".....".....202....a

**Student:** ..... ".....".....202....a  
/signature/

**Supervisor:** ..... ".....".....202....a  
/signature/

**Consultant:** ..... ".....".....202....a  
/signature/

**Head of study programme:**  
..... ".....".....202....a  
/signature/



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
INSENERITEADUSKOND  
Instituudi nimetus

**LÕPUTÖÖ PEALKIRI**  
**LÕPUTÖÖ PEALKIRI INGLISE KEELES**  
BAKALAUREUSETÖÖ / MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: .....  
/nimi/

Üliõpilaskood: .....

Juhendaja: .....  
/nimi, amet/

Tallinn, 202..



TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
SCHOOL OF ENGINEERING  
Department's title

**THESIS TITLE**

**THESIS TITLE IN ESTONIAN**

BACHELOR THESIS / MASTER THESIS

Student: .....  
/name/

Student code: .....

Supervisor: .....  
/name, position/

Tallinn, 202...

**AUTORIDEKLARATSIOON**

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"....." ..... 20.....

Autor: .....

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

"....." ..... 20.....

Juhendaja: .....

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

"....." .....20... .

Kaitsmiskomisjoni esimees .....

/ nimi ja allkiri /



**Appendix 3 Form of author's declaration**

**AUTHOR'S DECLARATION**

Hereby I declare, that I have written this thesis independently.

No academic degree has been applied for based on this material. All works, major viewpoints and data of the other authors used in this thesis have been referenced.

"....." ..... 20.....

Author: .....  
/signature /

Thesis is in accordance with terms and requirements

"....." ..... 20....

Supervisor: .....  
/signature/

Accepted for defence

"....." .....20... .

Chairman of theses defence commission: .....  
/name and signature/

## Lisa 4 Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina \_\_\_\_\_ (autori nimi)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja(d) on

\_\_\_\_\_ (juhendaja(te) nimi/nimed)

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli (TalTech) 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.

\_\_\_\_\_ (kuupäev)

<sup>1</sup> 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.

## Appendix 4 Non-exclusive licence for publication and reproduction of graduation thesis

### Non-exclusive licence for reproduction and publication of a graduation thesis<sup>2</sup>

I \_\_\_\_\_ (author's name)

1. grant Tallinn University of Technology free licence (non-exclusive licence) for my thesis

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(title of the graduation thesis)

supervised by \_\_\_\_\_,  
(supervisor's name)

- 1.1 to be reproduced for the purposes of preservation and electronic publication of the graduation thesis, incl. to be entered in the digital collection of the library of Tallinn University of Technology (TalTech) until expiry of the term of copyright;
- 1.2 to be published via the web of Tallinn University of Technology, incl. to be entered in the digital collection of the library of Tallinn University of Technology until expiry of the term of copyright.
2. I am aware that the author also retains the rights specified in clause 1 of the non-exclusive licence.
3. I confirm that granting the non-exclusive licence does not infringe other persons' intellectual property rights, the rights arising from the Personal Data Protection Act or rights arising from other legislation.

\_\_\_\_\_  
(date)

---

<sup>2</sup> The non-exclusive licence is not valid during the validity of access restriction indicated in the student's application for restriction on access to the graduation thesis that has been signed by the school's dean, except in case of the University's right to reproduce the thesis for preservation purposes only. If a graduation thesis is based on the joint creative activity of two or more persons and the co-author(s) has/have not granted, by the set deadline, the student defending his/her graduation thesis consent to reproduce and publish the graduation thesis in compliance with clauses 1.1 and 1.2 of the non-exclusive licence, the non-exclusive license shall not be valid for the period.

## GRAAFILISTE DOKUMENTIDE VOLTIMINE

vastavalt juhistele: Mehaanikainseneri käsiraamat / üldtoimetaja P. Kulu. Tallinn : TTÜ Kirjastus, 2012.

## FOLDING OF GRAPHICAL DOCUMENTS

according to instructions from: Mehaanikainseneri käsiraamat / üldtoimetaja P. Kulu. Tallinn : TTÜ Kirjastus, 2012

	<p>A3 297 x 420</p>	<p><b>1. voldt:</b> murra parempoolne osa (190 mm laiuselt) tahapoole <b>2. voldt:</b> murra lehe joonisepoolne külg nii, et 1. voldi serv jääks lehe vasakust servast 20 mm kaugusele</p>
	<p>A2 420 x 594</p>	<p><b>1. voldt:</b> murra vasakpoolne osa (210 mm laiuselt) paremale <b>2. voldt:</b> murra kolmnurk 297 mm kõrguselt 105 mm ulatuses vasakule <b>3. voldt:</b> murra parempoolne osa (192 mm laiuselt) tahapoole <b>4. voldt:</b> murra volditud pakett 297 mm kõrguselt tahapoole</p>

## TABELITE JA ILLUSTRATSIOONIDE VORMISTAMINE FORMATTING OF TABLES AND ILLUSTRATIONS

Tabeli vormistamise näide (põhiosa kolmanda peatüki esimene tabel):

Tabel 3.1 Ruutristlõikega torude andmed

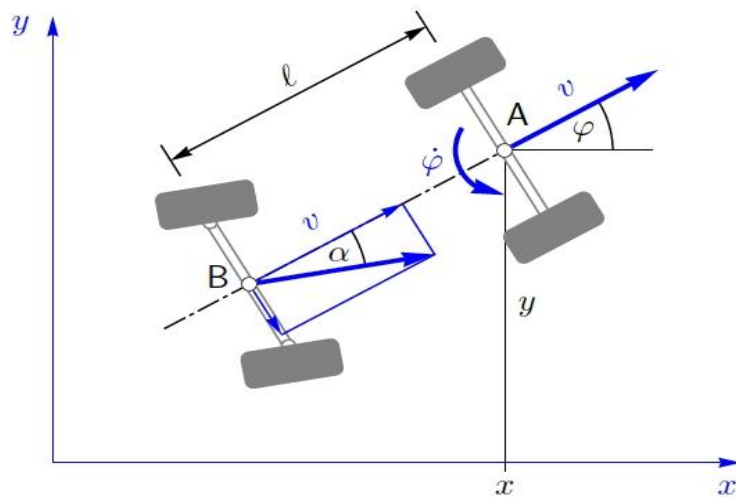
<b>Jrk nr</b>	<b>Ristlõike mõõtmed (<i>H x B x T</i>) / mm</b>	<b>Pikkus <i>L</i> / m</b>	<b>Terase mark</b>	<b>Suhteline mass <i>m</i> / kg·m<sup>-1</sup></b>
1	15 x 15 x 1,5	6,00	S235	0,63
2	15 x 15 x 2,0	6,00	S235	0,72
3	15 x 15 x 3,0	6,00	S235	0,81
4	20 x 20 x 1,5	6,00	S235	0,90
5	20 x 20 x 2,0	6,00	S235	1,13

Example of table formatting (first table of the thesis main body third chapter):

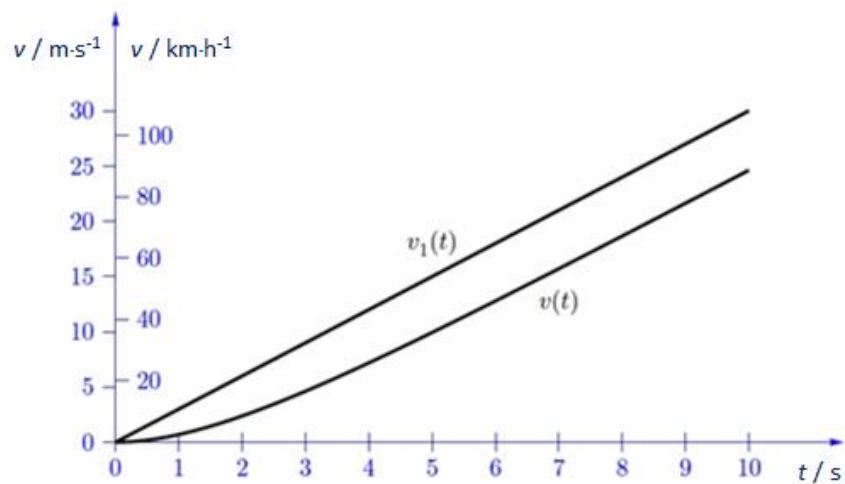
Table 3.1 Data of square section tubes

<b>No</b>	<b>Section dimensions (<i>H x B x T</i>) / mm</b>	<b>Length <i>L</i> / m</b>	<b>Steel grade</b>	<b>Relative mass <i>m</i> / kg·m<sup>-1</sup></b>
1	15 x 15 x 1,5	6,00	S235	0,63
2	15 x 15 x 2,0	6,00	S235	0,72
3	15 x 15 x 3,0	6,00	S235	0,81
4	20 x 20 x 1,5	6,00	S235	0,90
5	20 x 20 x 2,0	6,00	S235	1,13

Jooniste vormistamise näited (põhiosa kolmanda peatüki esimene ja teine joonis):



Joonis 3.1 Auto tagurdamise kinemaatika  $xy$ -teljestikus:  $l$  – auto telgede vahekaugus,  $x$  ja  $y$  – tagatelje keskpunkti A koordinaadid,  $v$  – tagatelje kiirus,  $\varphi$  – tagatelje kiirusvektori pöördenurk  $x$ -telje suhtes,  $\dot{\varphi}$  – auto nurkkiirus punkti A ümber,  $\alpha$  – esitelje kiirusvektori pöördenurk auto telje suhtes, A – tagatelje keskpunkt, B – esitelje keskpunkt.



Joonis 3.2 Auto kiiruste ( $v$ ) sõltuvus ajast ( $t$ ):  
 $v(t)$  – auto esialgne kiirus,  $v_1(t)$  – auto korrigeeritud kiirus

Examples of figure formatting (first and second figure of the thesis main body third chapter):

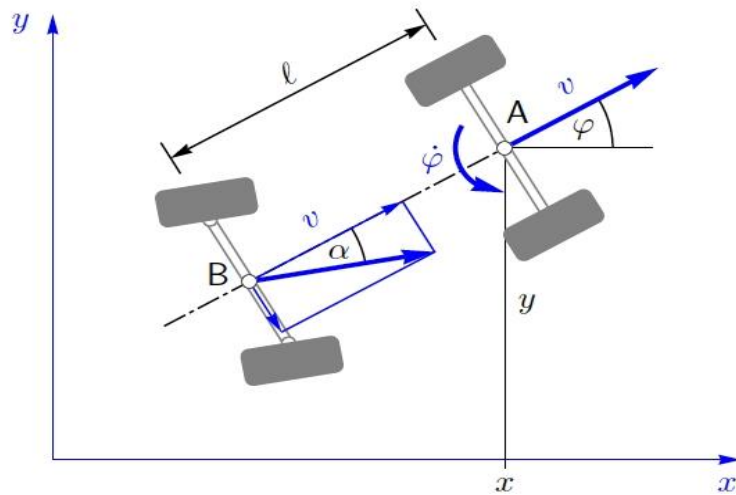


Figure 3.1 Kinematics of car reversing movement in  $xy$  coordinate system  
 $l$  – car wheelbase,  $x$  and  $y$  – coordinates of the rear axle centre point A,  $v$  – velocity of rear axle,  $\varphi$  – angle of the rear axle velocity vector about the  $x$ -axis,  $\dot{\varphi}$  – car angular velocity about the point A,  $\alpha$  – angle of front axle velocity vector about the car axis, A – rear axle centre point, B – front axle centre point.

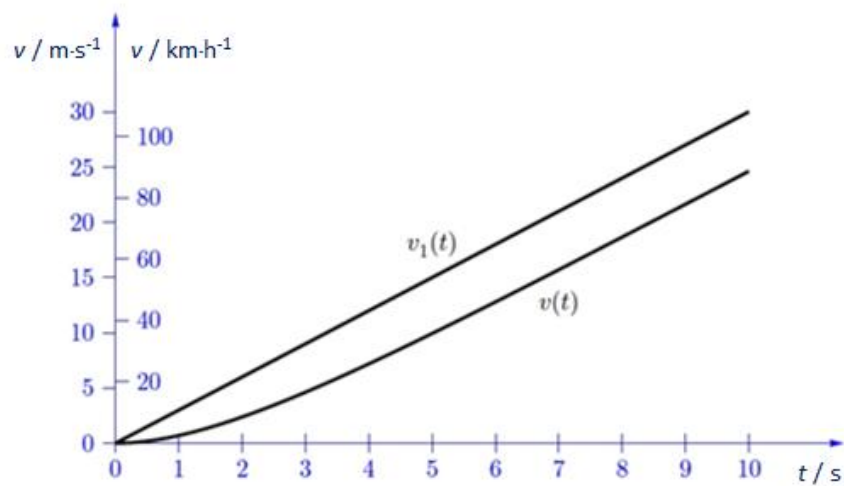


Figure 3.2 Changes of car velocities ( $v$ ) in time ( $t$ ):  
 $v(t)$  – car initial velocity,  $v_1(t)$  – car adjusted velocity

**Lisa 7 Juhendaja arvamuse nõuded ja  
soovituslik vorm**

**Juhendaja arvamus**

**Töö pealkiri (eesti keeles):**

**Töö pealkiri (inglise keeles):**

**Autor:**

**Juhendaja:**

**1. Uurimisprobleem, lõputöö eesmärk, uurimisküsimused, hüpoteesid**

Lahendatava uurimisprobleemi, eesmärgi ja uurimisküsimuste määratlemise selgus, põhjendatus ja aktuaalsus. Eesmärgi ja uurimisküsimuste omavaheline seostatus. Probleemile vastavate ja selgete hüpoteeside olemasolu. Töö sisu kooskõla probleemi ja eesmärgiga. Töö ülesehituse loogilisus, liigendatus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

**2. Teoreetilised/empiirilised lähtekohad**

Valitud teoreetiliste lähenemiste vastavus ja sobivus uurimisprobleemi käsitlemiseks/lahendamiseks. Teoreetilise/empiirilise kirjanduse käsitluse piisavus uurimisprobleemi mõistmiseks ja avamiseks. Viidatud (erialaste) allikate piisavus, asjakohasus, ajakohasus ja allikate tõlgendamise korrektsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

**3. Uurimismeetodid ja andmed**

Valitud kvantitatiivsete või kvalitatiivsete uurimismeetodite tutvustuse piisavus, selgus ning sobivus püstitatud eesmärgi saavutamiseks ning uurimisküsimustele vastamiseks. Andmekogumise meetodite asjakohane kasutamine. Empiirilise materjali/andmete/valimi vastavus ja piisavus uurimisprobleemi lahendamiseks, andmete usaldusväärsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

**4. Uurimisprobleemi lahendamine/Uurimistöö analüütiline kvaliteet**

Analüüsi/arutluse kvaliteet: oskus andmeid analüüsida ning analüüsi tulemusi uurimistöö teoreetiliste/empiiriliste lähtekohtadega seostada. Töö tulemuste vastavus eesmärgile ja uurimisküsimustele: arutluse selgus, asjakohasus ja faktipõhisus; järelduste, ettepanekute ja soovitude seostatus läbiviidud uuringu ja teostatud analüüsiga; järelduste põhjendatus, õigsus ja loogilisus.



puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

### 5. Vormistamise kvaliteet

Vormistuse vastavus kehtivatele nõuetele sh keelekasutus, viitamise korrektsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

**Juhendaja  
kommentaar/  
hinnang töö  
kirjutamise  
protsessile**  
(iseseisvus,  
areng, koostöö  
juhendajaga jms)

**Töö tugevused:**

**Töö nõrkused:**

**Juhendaja pakutav hinne:**

Hindamise skaala: 0 („F”) – „puudulik”; 1 („E”) – „kasin”; 2 („D”) – „rahuldav”; 3 („C”) – „hea”; 4 („B”) – „väga hea”; 5 („A”) – „suurepärane”

**Allkiri:**

**Kuupäev:**

## Appendix 7 Requirements for supervisor's opinion and recommended form

### Supervisor's Opinion

**Title of the thesis:**

**Title of the thesis: (in Estonian):**

**Author:**

**Supervisor:**

#### 1. Research problem, aim of the graduation thesis, research questions, hypotheses

Clarity, justification and topicality of research problem, aim and research questions. Interconnection between the aim and research questions. Presence of clear hypotheses matching the problem. Conformity of the contents of the thesis to the problem and aim. Logic and articulation of the thesis structure.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

#### 2. Theoretical/empirical background

Conformity and suitability of chosen theoretical approaches for solving/addressing the research problem. Sufficient coverage of theoretical/empirical literature for understanding and explaining the research problem. Sufficient count of appropriate, timely (field-specific) references and proper interpretation of sources.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

#### 3. Research methods and data

Sufficient, clear, introduction of chosen quantitative or qualitative research methods and their suitability for achieving the aim and answering research questions. Appropriate use of data collection methods. Compliance and sufficiency of empirical material/data/sample for solving research problem, reliability of data.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

#### 4. Solving the research problem/analytical quality of the research

Quality of analysis/discussion: ability to analyse the data and link the results of the analysis with theoretical/empirical standpoints. Conformity of results with the aim and research questions: clarity, relevance, timeliness and factuality of discussion; association between conclusions, proposals recommendations and analysis; validity, legitimacy and consistency of conclusions.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

**5. Formatting quality**

Formatting conformity to valid requirements, incl. language use, quality of referencing.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

**Supervisor's comment/ assessment of the process of thesis writing**  
(independence, development, co-operation with the supervisor etc.)

**Strengths of the thesis:**

**Weaknesses of the thesis:**

**Grade suggested by the supervisor:**

Assessment scale: 0 („F“) – „ failed “; 1 („E“) – „ poor “; 2 („D“) – „ satisfactory “; 3 („C“) – „ good “; 4 („B“) – „ very good “; 5 („A“) – „ excellent “

**Signature:**

**Date:**

## Lisa 8 Retsensioonile esitatud nõuded ja soovituslik vorm

### Retsensioon

Töö pealkiri (eesti keeles):

Töö pealkiri (inglise keeles):

Autor:

Retsensent (nimi, amet, töökoht):

Retsensendi kraad (nimetus)

**Vihje:** Palun märkige kindlasti ristiga hinnangud, soovi korral lisage detailsemad kommentaarid hinnangute all olevatesse kastidesse.

#### 1. Uurimisprobleem, lõputöö eesmärk, uurimisküsimused, hüpoteesid

Lahendatava uurimisprobleemi, eesmärgi ja uurimisküsimuste määratlemise selgus, põhjendatus ja aktuaalsus. Eesmärgi ja uurimisküsimuste omavaheline seostatus. Probleemile vastavate ja selgete hüpoteeside olemasolu. Töö sisu kooskõla probleemi ja eesmärgiga. Töö ülesehituse loogilisus, liigendatus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

#### 2. Teoreetilised/empiirilised lähtekohad

Valitud teoreetiliste lähenemiste vastavus ja sobivus uurimisprobleemi käsitlemiseks/lahendamiseks. Teoreetilise/empiirilise kirjanduse käsitluse piisavus uurimisprobleemi mõistmiseks ja avamiseks. Viidatud (erialaste) allikate piisavus, asjakohasus, ajakohasus ja allikate tõlgendamise korrektsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

#### 3. Uurimismeetodid ja andmed

Valitud kvantitatiivsete või kvalitatiivsete uurimismeetodite tutvustuse piisavus, selgus ning sobivus püstitatud eesmärgi saavutamiseks ning uurimisküsimustele vastamiseks. Andmekogumise meetodite asjakohane kasutamine. Empiirilise materjali/andmete/valimi vastavus ja piisavus uurimisprobleemi lahendamiseks, andmete usaldusvärsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

#### 4. Uurimisprobleemi lahendamise/Uurimistöö analüütiline kvaliteet

Analüüsi/arutluse kvaliteet: oskus andmeid analüüsida ning analüüsi tulemusi uurimistöö teoreetiliste/empiiriliste lähtekohtadega seostada. Töö tulemuste vastavus eesmärgile ja uurimisküsimustele: arutluse selgus, asjakohasus ja faktipõhisus; järelduste, ettepanekute ja soovitude seostatus läbiviidud uuringu ja teostatud analüüsiga; järelduste põhjendatus, õigsus ja loogilisus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

#### 5. Vormistamise kvaliteet

Vormistuse vastavus kehtivatele nõuetele sh keelekasutus, viitamise korrektsus.

puudulik       kasin       rahuldav       hea       väga hea       suurepärane

**Töö tugevused:**

**Töö nõrkused:**

**Küsimused:**

- 1.
- 2.
- 3.

**Retsensendi pakutav hinne:**

Hindamise skaala: 0 („F”) – „puudulik”; 1 („E”) – „kasin”; 2 („D”) – „rahuldav”; 3 („C”) – „hea”; 4 („B”) – „väga hea”; 5 („A”) – „suurepärane”

**Allkiri:**

**Kuupäev:**

## Appendix 8 Requirements for review and recommended form

### Review

**Title of the thesis:**

**Title of the thesis: (in Estonian):**

**Author:**

**Reviewer's (name, position, affiliation):**

**Reviewer's degree (title)**

*Hint: Please mark the assessments with a cross, if desired, you can add more specific comments to the boxes below the assessments.*

#### 1. Research problem, aim of the graduation thesis, research questions, hypotheses

Clarity, justification and topicality of research problem, aim and research questions. Interconnection between the aim and research questions. Presence of clear hypotheses matching the problem. Conformity of the contents of the thesis to the problem and aim. Logic and articulation of the thesis structure.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

#### 2. Theoretical/empirical background

Conformity and suitability of chosen theoretical approaches for solving/addressing the research problem. Sufficient coverage of theoretical/empirical literature for understanding and explaining the research problem. Sufficient count of appropriate, timely (field-specific) references and proper interpretation of sources.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

#### 3. Research methods and data

Sufficient, clear, introduction of chosen quantitative or qualitative research methods and their suitability for achieving the aim and answering research questions. Appropriate use of data collection methods. Compliance and sufficiency of empirical material/data/sample for solving research problem, reliability of data.

failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

**4. Solving the research problem/analytical quality of the research**

Quality of analysis/discussion: ability to analyse the data and link the results of the analysis with theoretical/empirical standpoints. Conformity of results with the aim and research questions: clarity, relevance, timeliness and factuality of discussion; association between conclusions, proposals recommendations and analysis; validity, legitimacy and consistency of conclusions.

- failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

**5. Formatting quality**

Formatting conformity to valid requirements, incl. language use, quality of referencing.

- failed       poor       satisfactory       good       very good       excellent

**Strengths of the thesis:**

**Weaknesses of the thesis:**

Questions:

- 1.
  - 2.
  - 3.

**Grade suggested by the reviewer:**

Assessment scale: 0 („F“) – „ failed “; 1 („E“) – „ poor “; 2 („D“) – „ satisfactory “; 3 („C“) – „ good “; 4 („B“) – „ very good “; 5 („A“) – „ excellent “

**Signature:**

**Date:**

## Lisa 9 Lõputööde hindamiskriteeriumid

	Hinde „5“ kriteerium	Hinde „4“ kriteerium	Hinde „3“ kriteerium	Hinde „2“ kriteerium	Hinde „1“ kriteerium
<b>TEEMA JA UURIMISPROBLEEM</b>	<b>Teema aktuaalsus, uudsus ja seos erialaga</b>				
	Teema aktuaalsust ja uudsust on põhjendatud arusaadavalt, korrektset, põhjalikult ning ammendavalt. Uurimisteema tugineb üldistel ja teemaga otseselt seotud tõenditel ning on otseselt seotud läbitud õppekava ja peerialaga.	Teema aktuaalsust ja uudsust on põhjendatud arusaadavalt ja korrektset. Uurimisteema tugineb üldistel ja teemaga otseselt seotud tõenditel ning on otseselt seotud õppekava ja peerialaga.	Teema aktuaalsust ja uudsust on põhjendatud üldjoontes arusaadavalt ja korrektset. Uurimisteema on üldjoontes põhjendatud ja seotud õppekava ja peerialaga.	Teema aktuaalsust ja uudsust on põhjendatud kohati laialivalguvalt. Uurimisteema on põhjendatud ja enamasti seotud õppekava ja peerialaga.	Teema aktuaalsust ja uudsust on põhjendatud laialivalguvalt. Uurimisteema tugineb hinnangulistel väidetest ja õppekavaga on mõningane seos.
	<b>Uurimisprobleemi selgus ja uurimise eesmärk</b>				
	Uurimisprobleem ja selle olulisus on selgelt välja toodud ning sõnastatud korrektset ja arusaadavalt. Uurimise eesmärk tuleneb uurimisprobleemist ja vastab töö pealkirjale.	Uurimisprobleem ja selle olulisus on selgelt välja toodud ning sõnastatud arusaadavalt. Uurimise eesmärk tuleneb uurimisprobleemist ja vastab töö pealkirjale.	Uurimisprobleem on sõnastatud konkreetset ja seda on üldjoontes seostatud töö aktuaalsuse ning olulisusega. Seos uurimise eesmärgi, uurimisprobleemi ja töö pealkirjaga on üldine.	Uurimisprobleem on sõnastatud üldiselt ja seda on osaliselt seostatud töö aktuaalsuse ning olulisusega. Seos uurimise eesmärgi, uurimisprobleemi ja töö pealkirjaga on üldine.	Uurimisprobleem on sõnastatud üldiselt, see on ebamäärane ega piiritle uuritavat nähtust selgelt. Uurimise eesmärk on üldine ja laialivalguv ning vastab osaliselt uurimisprobleemile ja töö pealkirjale.
	<b>Uurimisküsimused/hüpoteesid ja nende piiritletus ning sõnastus</b>				
	Uurimisküsimused on sõnastatud konkreetset ja keeleliselt täpselt, nende vastamine täidab uurimistöö eesmärgi, aitab lahendada uurimisprobleemi ning on seotud töö teemaga. Hüpotees(id) tuginevad selgel alusel ja on asjatundlikult põhjendatud.	Uurimisküsimused on sõnastatud konkreetset, nende vastamine täidab uurimistöö eesmärgi, aitab lahendada uurimisprobleemi ning on seotud töö teemaga. Hüpotees(id) tuginevad selgel alusel ja on põhjendatud.	Uurimisküsimused on sõnastatud konkreetset ja on üldjoontes seotud töö teemaga, aitavad täita uurimistöö eesmärgi ja lahendada uurimisprobleemi. Hüpotees(id) on üldjoontes arusaadavalt põhjendatud.	Uurimisküsimused on sõnastatud üldiselt ja laialivalguvalt ja on osaliselt seotud töö teemaga ning aitavad täita uurimistöö eesmärgi ja lahendada uurimisprobleemi. Hüpotees(id) on osaliselt arusaadavalt põhjendatud.	Uurimisküsimused on sõnastatud üldiselt ja laialivalguvalt ning vastavad vähesel määral töö teemale, uurimisprobleemile ja eesmärkidele. Hüpotees(id) on ebamääraset põhjendatud.
<b>Uurimistöö struktuur</b>					
Uurimistöö ülesehitus on arusaadav ja loogiline, tuginedes üliõpilastööde vormistamise juhendile. Uurimistöö liigendub omavahel seotud peatükkideks ja alapeatükkideks, mille pealkirjad on täpsed ning vastavad sisule. Töö on ülesehituselt proportsioonis.	Uurimistöö ülesehitus on arusaadav ja loogiline, tuginedes üliõpilastööde vormistamise juhendile. Uurimistöö liigendub omavahel seotud peatükkideks ja alapeatükkideks, mille pealkirjad vastavad sisule. Töö on ülesehituselt proportsioonis.	Uurimistöö ülesehitus on loogiline, tuginedes suuresti üliõpilastööde vormistamise juhendile. Uurimistöö liigendub omavahel seotud peatükkideks ja alapeatükkideks, mille pealkirjad vastavad üldjuhul sisule. Töö on ülesehituselt proportsioonis.	Uurimistöö ülesehitus on kohati raskesti jälgitav ning erineb osaliselt üliõpilastööde vormistamise juhendist. Uurimistöö liigendub peatükkideks ja alapeatükkideks, mis on osaliselt seotud ja mille pealkirjad üldjuhul vastavad sisule. Töö ei ole ülesehituselt proportsioonis.	Uurimistöö ülesehitus on kohati kaootiline ning valdavalt ei vasta üliõpilastööde vormistamise juhendile. Uurimistöö ei liigendu omavahel seotud peatükkideks ja alapeatükkideks, nende pealkirjad ei vasta alati sisule. Töö ei ole ülesehituselt proportsioonis.	



	Hinde „5“ kriteerium	Hinde „4“ kriteerium	Hinde „3“ kriteerium	Hinde „2“ kriteerium	Hinde „1“ kriteerium
TEOREETILISED/EMPIIRILISED LÄHTEKOHAD	<b>Valitud teoreetiliste lähenemiste vastavus ja sobivus uurimisprobleemi käsitlemiseks/lahendamiseks</b>				
	Uurimuse teoreetiline osa on teemakohane, süsteemne, üldistav ja hästi seostatud analüütiline terviktekst, mis on sobiv uurimisprobleemi lahendamiseks.	Uurimuse teoreetiline osa on teemakohane ja üldistav analüütiline tekst, kuid napib tervikku siduvat sünteesi. Teoreetiline osa toetab uurimisprobleemi lahendamist.	Uurimuse teoreetiline osa on üldiselt teemakohane, kuid napib analüüsi ja sünteesi. Teoreetiline osa toetab osaliselt uurimisprobleemi lahendamist.	Uurimuse teoreetiline osa on osaliselt teemakohane ja annab teemast üldiselt referatiivse ülevaate, analüüs ja süntees on kohati puudulik. Teoreetiline osa toetab osaliselt uurimisprobleemi lahendamist.	Uurimuse teoreetiline osa on osaliselt teemakohane ja annab teemast referatiivse ülevaate, analüüs ja süntees on väga napp. Teoreetiline osa toetab vähesel määral uurimisprobleemi lahendamist.
	<b>Viidatud (erialaste) allikate piisavus, asjakohasus, ajakohasus ja allikate tõlgendamise korrektsus uurimisprobleemi mõistmiseks ja avamiseks</b>				
	Kasutatud on teemakohaseid teadusallikaid/standardeid, sh võõrkeelseid allikaid, mis on piisavad uurimisprobleemi mõistmiseks ja avamiseks. Kasutatud teadusallikad on ajakohased ja nende arv on piisav.	Kasutatud on teemakohaseid teadusallikaid/standardeid, sh võõrkeelseid allikaid, mis on sobivad uurimisprobleemi mõistmiseks ja avamiseks. Kasutatud teadusallikad on piisavalt.	Teemakohaste teadusallikate/standardite kõrval on kasutatud ka muid allikaid, kuid need ei ole ülekaalus. Allikate arv ja ajakohasus toetab üldjoontes uurimisprobleemi mõistmist ja avamist.	Teemakohaste teadusallikate/standardite kõrval on kasutatud ka muid allikaid, mis teoreetilises tekstis kohati domineerivad. Allikad ei ole valdavalt ajakohased ning piisavad uurimisprobleemi mõistmiseks.	Teemakohaste teadusallikate/standardite kõrval on kasutatud ka muid allikaid, mis tekstis läbivalt domineerivad. Allikad ei ole valdavalt ajakohased ning piisavad uurimisprobleemi mõistmiseks.
UURIMISMEETODID JA ANDMED	<b>Uurimismeetodi valiku põhjendus, andmekogumismeetodite sobivus ning kasutamise korrektsus</b>				
	Metoodika peatükis on asjatundlikult põhjendatud andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodeid, uurimisprotsessi ning valimit. Andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodite valik on selgelt põhjendatud, tuginedes rahvusvahelistele teadusallikatele. Valitud meetodid sobivad empiirilise materjali analüüsiks ja välja on toodud valitud meetodi kitsendused. Valitud meetod võimaldab vastata uurimisküsimustele, saavutada töö eesmärk ja leida lahenduse uurimisprobleemile.	Metoodika peatükis on selgelt põhjendatud andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodeid, uurimisprotsessi ning valimit. Andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodite valik on selgelt põhjendatud, tuginedes rahvusvahelistele teadusallikatele. Valitud meetodid sobivad empiirilise materjali analüüsiks. Valitud meetod võimaldab vastata uurimisküsimustele, saavutada töö eesmärk ja leida lahenduse uurimisprobleemile.	Metoodika peatükis on üldjoontes põhjendatud andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodeid, uurimisprotsessi ning valimit. Andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodite valik tugineb teadusallikatele, mille seas on ka rahvusvahelisi teadusallikaid. Valitud meetodid üldjoontes sobivad empiirilise materjali analüüsiks. Valitud meetod üldjoontes võimaldab vastata uurimisküsimustele, saavutada töö eesmärk ja leida lahenduse uurimisprobleemile.	Metoodika peatükis on osaliselt põhjendatud andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodeid, uurimisprotsessi ning valimit. Andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodite valik tugineb peamiselt õpikutele või õppevahenditele. Valitud meetodid osaliselt sobivad empiirilise materjali analüüsiks. Valitud meetod võimaldab enamasti vastata uurimisküsimustele, saavutada töö eesmärk ja leida lahenduse uurimisprobleemile.	Metoodika peatükis on vähesel määral põhjendatud andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodeid, uurimisprotsessi ning valimit. Andmekogumis- ja andmeanalüüsi meetodite valik tugineb üksikutele õpikutele või õppevahenditele. Valitud meetodid sobivad vähesel määral empiirilise materjali analüüsiks. Valitud meetod võimaldab vähesel määral vastata uurimisküsimustele, saavutada töö eesmärk ja leida lahenduse uurimisprobleemile.
	<b>Empiirilise materjali/andmete/valimi vastavus ja piisavus uurimisprobleemi lahendamiseks</b>				

	Töös esitatud materjali/andmete/valimi maht on piisav ja vastavuses uurimistöös valitud meetodite ja eesmärkidega. Andmete usaldusväärsusust ja -kvaliteeti on metoodiliselt analüüsitud.	Töös esitatud materjali/andmete/valimi maht on piisav ja vastavuses uurimistöös valitud meetodite ja eesmärkidega. Andmete usaldusväärsust ja -kvaliteeti on üldiselt analüüsitud.	Töös esitatud materjali/andmete/valimi maht on piisav ja enamjaolt vastavuses uurimistöös valitud meetodite ja eesmärkidega. Andmete usaldusväärsust ja -kvaliteeti on kirjeldatud üldistatult.	Töös esitatud materjali/andmete/valimi maht vastab osaliselt uurimistöös valitud meetodite ja eesmärkidega. Andmete usaldusväärsust ja -kvaliteeti on kirjeldatud osaliselt.	Töös esitatud materjali/andmete/valimi maht on napp ja vähesel määral vastavuses uurimistöös valitud meetodite ja eesmärkidega. Andmete usaldusväärsust ja -kvaliteeti on analüüsitud vähesel määral.
	<b>Hinde „5“ kriteerium</b>	<b>Hinde „4“ kriteerium</b>	<b>Hinde „3“ kriteerium</b>	<b>Hinde „2“ kriteerium</b>	<b>Hinde „1“ kriteerium</b>
<b>UURIMISPROBLEEMI LAHENDAMINE / UURIMISTÖÖ ANALÜÜTILINE KVALITEET</b>	<b>Analüüsi ja arutluse kvaliteet sh tulemuste vastavus eesmärgile ja uurimisküsimustele</b>				
	Uurimistulemused on esitatud süsteemselt ja arusaadavalt, illustratiivsed vahendid on toetavad ja asetuvad loogiliselt töö struktuuri. Uurimistulemusi on põhjalikult ja kriitiliselt analüüsitud ning tõlgendatud ja need on seotud töö teooriaosaga. Analüüsipeatükk annab konkreetsed ja argumenteeritud vastused uurimisküsimustele/ hüpoteesidele ja täidab uurimistöo eesmärgi.	Uurimistulemused on esitatud arusaadavalt, illustratiivsed vahendid on toetavad ja asetuvad loogiliselt töö struktuuri. Uurimistulemusi on põhjalikult analüüsitud ja tõlgendatud ning need on seotud töö teooriaosaga. Analüüsipeatükk annab argumenteeritud vastused uurimisküsimustele/ hüpoteesidele ja täidab uurimistöo eesmärgi.	Uurimistulemused on jälgitavad, illustratiivsed vahendid on toetavad ja sobivad töö struktuuri. Uurimistulemusi on ülevaatlikult analüüsitud ja tõlgendatud ning need on üldjoontes seotud töö teooriaosaga. Analüüsipeatükk annab üldjoontes vastused uurimisküsimustele/ hüpoteesidele ja täidab uurimistöo eesmärgi.	Uurimistulemused on osaliselt jälgitavad, töö struktuur on kohati ebaloogiline ja illustratiivsete vahendite kasutus ei ole alati läbi mõeldud. Uurimistulemusi on vähesel määral analüüsitud ja tõlgendatud ning need on osaliselt seotud töö teooriaosaga. Analüüsipeatükk annab enamasti vastused uurimisküsimustele/ hüpoteesidele ja täidab uurimistöo eesmärgi.	Uurimistulemused on kohati raskelt jälgitavad, töö pole selgelt struktureeritud ja illustratiivsete vahendite kasutus ei ole läbi mõeldud. Uurimistulemusi on vähesel määral analüüsitud ja tõlgendatud ning need on osaliselt seotud töö teooriaosaga. Analüüsipeatükk annab vähesel määral vastused uurimisküsimustele/ hüpoteesidele ja täidab uurimistöo eesmärgi.
	<b>Kasutatud allikad ja viitamine tulenevalt kirjalike tööde vormistusnõuetest</b>				
	Uurimistöös kasutatud allikad on korrektselt viidatud, allikate loetelus on toodud kõik uurimistöös kasutatud allikad.	Uurimistöös kasutatud allikad on üldiselt korrektselt viidatud, allikate loetelus on toodud kõik uurimistöös kasutatud allikad.	Uurimistöös kasutatud allikad on üldiselt korrektselt viidatud, allikate loetelus on üksikuid ebatäpsusi.	Uurimistöös kasutatud allikad on enamjaolt korrektselt viidatud. Viidetes ja allikakirjetes esineb üksikuid ebatäpsusi.	Uurimistöös kasutatud allikad on enamjaolt korrektselt viidatud. Viidetes ja allikakirjetes esineb mitmeid ebatäpsusi.
<b>TÖÖ VORMISTUS JA KAITSMINE</b>	<b>Keelekasutus ja stiil</b>				
	Töö on kirjutatud korrektses ja väga heas teadus- ja erialakeeles. Lauseehitus on väga hea, tekst on stiililt ühtlane, omavahel hästi seotud ja uurimistööd on läbivalt hõlbus lugeda.	Töö on kirjutatud korrektses teadus- ja erialakeeles. Lauseehitus on hea, tekst on stiililt ühtlane, omavahel seotud ja uurimistööd on läbivalt hõlbus lugeda.	Töö on kirjutatud valdavalt korrektses teadus- ja erialakeeles, kohati esineb ebaselget keelekasutust. Lauseehitus on hea ja uurimistööd on hõlbus lugeda.	Töö on kirjutatud enamasti korrektses õigekirjas, lauseehitus on hea. Esineb lõputööle mittesobivat keelekasutust, puuduseid erialase terminoloogia kasutuses, kuid töö on arusaadav.	Töö on kirjutatud enamasti korrektses õigekirjas, esineb vigu. Töös esineb lõputööle mittesobivat keelekasutust, puuduseid erialase terminoloogia kasutuses, kuid töö on arusaadav.
	<b>Kaitsekõne</b>				

	Kaitsekõne on esitatud määratud aja jooksul, selle ülesehitus on süsteemne, loogiline, esitus veenev ja akadeemiline. Lõputööst antakse põhjalik ülevaade. Kaitsekõnet toetav visuaalne materjal on asjakohane, aitab ettekannet jälgida ja seda täiendatakse ettekande käigus vabalt. Tudengi panus on selgelt välja toodud.	Kaitsekõne on esitatud määratud aja jooksul, selle ülesehitus on süsteemne, loogiline, esitus akadeemiline. Lõputööst antakse põhjalik ülevaade. Kaitsekõnet toetav visuaalne materjal on asjakohane, aitab ettekannet jälgida ja seda täiendatakse ettekande käigus. Tudengi panus on selgelt välja toodud.	Kaitsekõne on esitatud määratud aja jooksul, esitus akadeemiline. Lõputööst antakse üldjoontes ülevaade. Kaitsekõnet toetav visuaalne materjal on üldjoontes asjakohane, aitab ettekannet jälgida ja seda täiendatakse ettekande käigus. Tudengi panus on välja toodud.	Kaitsekõne on esitatud osaliselt määratud aja jooksul, esitus on kohati ebakindel. Lõputööst on antud ülevaade. Kaitsekõnet toetav visuaalne materjal on enamasti asjakohane, aitab ettekannet jälgida. Slaid loetakse suures osas maha. Tudengi panus jääb ebaselgeks.	Kaitsekõne on esitatud osaliselt määratud aja jooksul, esitus on ebakindel. Lõputööst on antud vähesel määral ülevaade. Kaitsekõnet toetav visuaalne materjal on üldjoontes asjakohane. Slaid loetakse maha. Tudengi panus jääb ebaselgeks.
	<b>Hinde „5“ kriteerium</b>	<b>Hinde „4“ kriteerium</b>	<b>Hinde „3“ kriteerium</b>	<b>Hinde „2“ kriteerium</b>	<b>Hinde „1“ kriteerium</b>
<b>Akadeemiline diskussioon retsensendi ja kaitsmiskomisjoniga</b>					
	Kaitsja vastab retsensendi ja kaitsmiskomisjoni küsimustele arusaadavalt, konkreetselt ning asjakohaselt. Kaitsja valdab teemat ja mõisteid süsteemselt ja mitmekülgset.	Kaitsja vastab retsensendi ja kaitsmiskomisjoni küsimustele arusaadavalt, konkreetselt ning asjakohaselt. Kaitsja valdab teemat mitmekülgset.	Kaitsja vastab üldjoontes retsensendi ja kaitsmiskomisjoni küsimustele arusaadavalt ning asjakohaselt. Kaitsja valdab teemat, aga esineb üksikuid ebaolulisi puudusi või ebatäpsusi.	Kaitsja vastab osaliselt retsensendi ja kaitsmiskomisjoni küsimustele arusaadavalt ning asjakohaselt, kuid esineb mitmeid puudusi.	Kaitsja vastab vähesel määral retsensendi ja kaitsmiskomisjoni küsimustele osaliselt arusaadavalt ning asjakohaselt ja esineb olulisi puudusi.

**Appendix 9**  
**Criteria for assessing graduation theses**

	Criterion for grade "5"	Criterion for grade "4"	Criterion for grade "3"	Criterion for grade "2"	Criterion for grade "1"	
<b>TOPIC AND RESEARCH PROBLEM</b>	<b>Topicality and novelty of the topic and relation with the speciality</b>					
	The reasoning of the topicality and novelty of the topic is comprehensible, accurate, thorough and exhaustive. The research topic is based on general evidence directly related to the topic and is directly related to the study programme and main speciality.	The reasoning of the topicality and novelty of the topic is comprehensible and accurate. The research topic is based on general evidence directly related to the topic and is directly related to the study programme and main speciality.	The reasoning of the topicality and novelty of the topic is generally comprehensible and accurate. The research topic is generally reasoned and related to the study programme and main speciality.	The reasoning of the topicality and novelty of the topic is partly vague. The research topic is reasoned and in the most part related to the study programme and main speciality.	The reasoning of the topicality and novelty of the topic is vague. The research topic is based on estimates and in some part related to the study programme.	
	<b>Clarity of the research problem and research objective</b>					
	The research problem and its relevance have been clearly indicated and formulated correctly and understandably. The research objective is derived from the research problem and corresponds to the title of the thesis.	The research problem and its relevance have been clearly indicated and formulated understandably. The research objective is derived from the research problem and corresponds to the title of the paper.	The research problem is concretely formulated and generally associated with the topicality and relevance of the study. There is a general connection between the research objective, research problem and the title of the thesis.	The research problem is formulated in a general manner and is partly associated with the topicality and relevance of the study. There is a general connection between the research objective, research problem and the title of the thesis.	The formulation of the research problem is general, vague and does not define clearly the phenomenon under investigation. The research objective is general and vague and corresponds partly to the research problem and the title of the thesis.	
	<b>Research questions/hypotheses and their definition and formulation</b>					
	The formulation of research questions is concrete and linguistically accurate; answering the questions fulfils the research objective, helps to solve the research problem and is related to the topic of the thesis. The hypothesis/-es is/ are well founded and expertly reasoned.	The formulation of research questions is concrete; answering the questions fulfils the research objective, helps to solve the research problem and is related to the topic of the thesis. The hypothesis/-es is/are well founded and reasoned.	The formulation of research questions is concrete and, in general terms, the questions are related to the topic of the thesis; answering the questions helps to fulfil the research objective and solve the research problem. In general terms, the hypothesis/-es is/are reasoned in a comprehensible manner.	The formulation of research questions is general and vague and the questions are partly related to the topic of the thesis; answering the questions helps to fulfil the research objective and solve the research problem. The hypothesis/-es is/are partly reasoned in a comprehensible manner.	The formulation of research questions is general and vague and in some few parts correspond to the topic of the thesis, the research problem and objectives. The reasoning of the hypothesis/-es is vague.	
<b>Structure of the research paper</b>						
The structure of the research paper is understandable and logical, prepared in adherence to the Guide to Formatting Student Papers. The research paper is divided into interrelated chapters and subchapters, the titles of which are	The structure of the research paper is understandable and logical, prepared in adherence to the Guide to Formatting Student Papers. The research paper is divided into interrelated chapters and	The structure of the research paper is logical, prepared in most part in adherence to the Guide to Formatting Student Papers. The research paper is divided into interrelated chapters and subchapters, the titles of which	The structure of the research paper is partially difficult to follow and partly deviates from the Guide to Formatting Student Papers. The research paper is divided into partly interrelated chapters and subchapters, the titles of which	The structure of the research work is partly chaotic and is largely not in line with the Guide to Formatting Student Papers. The research paper is not divided into interrelated chapters and subchapters, their titles do not always		

accurate and correspond to the content. The structure of the thesis is proportional.	subchapters, the titles of which correspond to the content. The structure of the thesis is proportional.	generally correspond to the content. The structure of the thesis is proportional.	generally correspond to the content. The structure of the thesis is disproportionate.	correspond to the content. The structure of the thesis is disproportionate.
--	--	---	---	---

	Criterion for grade "5"	Criterion for grade "4"	Criterion for grade "3"	Criterion for grade "2"	Criterion for grade "1"
<b>THEORETICAL/EMPIRICAL STARTING POINTS</b>	<b>Relevance and suitability of the selected theoretical approaches for addressing/solving the research problem</b>				
	The theoretical part of the research is relevant to the topic, systematic, generalising and strongly integrated analytical text suitable for solving the research problem.	The theoretical part of the research is a generalising analytical text related to the topic, but lacks cohesive synthesis. The theoretical part helps solve the research problem.	The theoretical part of the research is generally related to the topic, but lacks analysis and synthesis. The theoretical part partly helps solve the research problem.	The theoretical part of the study is partly related to the topic and provides a referential overview of the topic; analysis and synthesis is partly inadequate. The theoretical part partly helps solve the research problem.	The theoretical part of the research is partly related to the topic and provides a referential overview of the topic; analysis and synthesis is very scarce. The theoretical part helps solve the research problem to a limited extent.
	<b>Adequacy, relevance, up-to-dateness and correct interpretation of the cited (specialized) source(s) for understanding and addressing the research problem</b>				
	Relevant scientific sources, incl. sources in foreign languages, have been used that help to understand and address the research problem. The scientific sources used are up-to-date and sufficient in number.	Relevant scientific sources, incl. sources/standards in foreign languages, have been used that are suitable for understanding and addressing the research problem. The number of scientific sources used is sufficient.	In addition to relevant scientific sources/standards, other sources have also been used, but they are not predominant. The number of sources and up-to-dateness of the sources generally help to understand and address the research problem.	In addition to relevant scientific sources, other sources have also been used, which are predominant in some parts of the theoretical text. The sources are mostly outdated and insufficient to understand the research problem.	In addition to relevant scientific sources, other sources have also been used, which are predominant throughout the text. The sources are mostly outdated and insufficient to understand the research problem.
<b>RESEARCH METHODOLOGY AND DATA</b>	<b>Rationale for the research method selected, appropriateness and correct utilization of data collection methods</b>				
	Proper rationale has been provided in the methodology chapter to support the selection of methods for data collection and data analysis, the research process and the sample. Clear rationale has been provided to support the selection of methods for data collection and analysis based on international scientific sources. The selected methods are suitable for the analysis of the empirical material and the limitations of the	Clear rationale has been provided in the methodology chapter to support the selection of the methods for data collection and data analysis, the research process and the sample. The selection of methods for data collection and analysis is clearly reasoned based on international scientific sources. The selected methods are suitable for the analysis of the empirical material. The selected method makes it possible to answer the	General rationale has been provided in the methodology chapter to support the selection of the methods of data collection and data analysis, the research process and the sample. The selection of methods for data collection and analysis is based on scientific sources that include also international scientific sources. The selected methods are generally suitable for the analysis of the empirical material.	Partial rationale has been provided in the methodology chapter to support the selection of the methods for data collection and data analysis, the research process and the sample. The methods for data collection and analysis have been selected mainly based on textbooks or learning aids. The selected methods are partly suitable for the analysis of the empirical material. The selected method	Brief rationale has been provided in the methodology chapter to support the selection of the methods for data collection and data analysis, the research process and the sample. The methods for data collection and analysis have been mainly selected based on a few textbooks or learning aids. The selected methods are suitable for the analysis of the empirical material to a limited extent. The selected method makes it possible to answer the research questions, achieve

	selected method have been indicated. The selected method makes it possible to answer the research questions, achieve the research objective and find a solution to the research problem.	research questions, achieve the research objective and find a solution to the research problem.	In general terms, the selected method makes it possible to answer the research questions, achieve the research objective and find a solution to the research problem.	mostly makes it possible to answer the research questions, achieve the research objective and find a solution to the research problem.	the research objective and find a solution to the research problem to a limited extent.
	<b>Appropriateness and adequacy of the empirical material/data/sample for addressing the research problem</b>				
	The volume of material/data/sample presented in the thesis is adequate and consistent with the selected research methods and objectives. Methodological analysis of data reliability and quality has been carried out.	The amount of material/data/sample presented in the thesis is adequate and consistent with the selected research methods and objectives. General analysis of data reliability and quality has been carried out.	The volume of material/data/sample presented in the thesis is adequate and mostly consistent with the selected research methods and objectives. Data reliability and quality have been described in general terms.	The volume of material/data/sample presented in the thesis is partly consistent with the selected research methods and objectives. Data reliability and quality have been partly described.	The volume of material/data/sample presented in the thesis is scarce and to a limited extent consistent with the selected research methods and objectives. Data reliability and quality have been described to a limited extent.
	<b>Criterion for grade "5"</b>	<b>Criterion for grade "4"</b>	<b>Criterion for grade "3"</b>	<b>Criterion for grade "2"</b>	<b>Criterion for grade "1"</b>
	<b>The quality of the analysis and discussion, including consistency of the results with the objective and research questions</b>				
	The research findings are presented in a systematic and comprehensible way, illustrative evidence is supportive and logically integrated into the structure of the thesis. The research findings have been thoroughly and critically analysed and interpreted and are consistent with the theoretical part of the thesis. The analysis chapter provides concrete and reasoned answers to the research questions/ hypotheses and fulfils the research objective.	The research findings are presented in a comprehensible way, illustrative evidence is supportive and logically integrated into the structure of the thesis. The research findings have been thoroughly and critically analysed and interpreted and are consistent with the theoretical part of the thesis. The analysis chapter provides reasoned answers to the research questions/ hypotheses and fulfils the research objective.	The research findings are traceable, illustrative evidence is supportive and fit the structure of the thesis. The research findings have been concisely analysed and interpreted and are generally consistent with the theoretical part of the thesis. In general terms, the analysis chapter provides answers to the research questions/ hypotheses and fulfils the research objective.	The research findings are partly traceable, the structure of the thesis is partly illogical and the use of illustrative evidence has not always been properly considered. The research findings have been briefly analysed and interpreted and are partly consistent with the theoretical part of the thesis. The analysis chapter mostly provides answers to the research questions/ hypotheses and fulfils the research objective.	The research findings are sometimes difficult to trace, the thesis is not clearly structured and the use of illustrative evidence has not been properly considered. The research findings have been briefly analysed and interpreted and are partly consistent with the theoretical part of the thesis. The analysis chapter provides brief answers to the research questions/ hypotheses and fulfils the research objective to a limited extent.
	<b>Sources used and referencing in compliance with the formatting requirements for written papers</b>				
	The sources used in the research paper are properly referenced, the references include a list of all the sources used in the research.	The sources used in the research are generally properly referenced, the references include a list of all the sources used in the research.	The sources used in the research are generally properly referenced, there are some inaccuracies in the references.	The sources used in the research are mostly properly referenced. There are a few inaccuracies in the citations and references.	The sources used in the research are mostly properly referenced. There are a number of inaccuracies in the citations and references.
<b>T H L</b>	<b>Language and style</b>				

The thesis is written in correct and very good academic and specialist language. The sentence structure is very good, the text is consistent in style, well connected, and the whole research paper is easy to read.	The thesis is written in correct academic and specialist language. The sentence structure is good, the text is consistent in style, connected, and the whole research paper is easy to read.	Most of the thesis is written in correct academic and specialist language; language use is vague in some places. The sentence structure is good and the research paper is easy to read.	The spelling in the thesis is mostly correct, the sentence structure is good. The thesis contains language inappropriate for a graduation thesis, there are some shortcomings in the use of specialist terminology, but the thesis is understandable.	The spelling in the thesis is predominantly correct, but contains some mistakes. The thesis contains language inappropriate for a graduation thesis, there are shortcomings in the use of specialist terminology, but the thesis is understandable.
<b>Defence speech</b>				
The defence speech is delivered within the set time frame, the structure of the speech is systematic, logical and the presentation is convincing and academic. The presentation provides a comprehensive overview of the thesis. The visuals supporting the defence speech are relevant, help to follow the presentation and the speech is freely supplemented during the presentation. The student's contribution has been clearly pointed out.	The defence speech is delivered within the set time frame, its structure is systematic, logical, the presentation is academic. The presentation provides a comprehensive overview of the thesis. The visuals supporting the defence speech are relevant, help to follow the presentation and the speech is supplemented during the presentation. The student's contribution has been clearly pointed out.	The defence speech is delivered within the set time frame, the presentation is academic. The presentation provides a general overview of the thesis. The visuals supporting the defence speech are generally relevant, help to follow the presentation and the speech is supplemented during the presentation. The student's contribution has been clearly pointed out.	The defence is delivered partly within the set time frame, the presentation is academic, but uncertain at times. The presentation provides an overview of the thesis. The visuals supporting the defence speech are mostly relevant, help to follow the presentation. The student reads the majority of slides. The student's contribution is unclear.	The defence is delivered partly within the set time frame, the presentation is uncertain. The presentation provides a brief overview of the thesis. In general terms, the visuals supporting the defence speech are relevant. The student reads the slides. The student's contribution is unclear.
<b>Criterion for grade "5"</b>	<b>Criterion for grade "4"</b>	<b>Criterion for grade "3"</b>	<b>Criterion for grade "2"</b>	<b>Criterion for grade "1"</b>
<b>Academic discussion with the reviewer and the defence committee</b>				
The defender's answers to the questions of the reviewer and the defence committee are comprehensible, concrete and relevant. The defender has systematic and versatile knowledge of the topic and the terms.	The defender's answers to the questions of the reviewer and the defence committee are comprehensible, concrete and relevant. The defender has versatile knowledge of the topic.	The defender's answers to the questions of the reviewer and the defence committee are comprehensible and relevant. The defender has good understanding of the topic, but there are some minor flaws or inaccuracies.	The defender's answers to the questions of the reviewer and the assessment committee are partly comprehensible and relevant, but there are several shortcomings.	Some of the defender's answers to the questions of the reviewer and the defence committee are partly comprehensible and relevant and there are major shortcomings.

**Lõputöö avalikustamisele juurdepääsupiirangu  
seadmise soovituslik vorm**

Instituudi/kolledži direktor **nimi**  
Tallinna Tehnikaülikooli inseneriteaduskond

**Põhjenduskiri-taotlus lõputöö avalikustamisele juurdepääsupiirangu  
kehtestamiseks**

Palun kehtestada **üliõpilase nimi** (üliõpilaskood) lõputööle teemal „**lõputöö pealkiri  
lõputöö keeles**“ (lisaks lõputöö pealkiri kas eesti või inglise keeles, mis erineb lõputöö  
keelest toodud pealkirjast) avalikustamispiirang ning avalikustada Tallinna  
Tehnikaülikooli (TalTech) raamatukogu digikogus ainult lõputöö kokkuvõtte ja  
metaandmed, kuna lõputöö sisaldab konfidentsiaalseid andmeid **põhjendus** (mis tüüpi  
andmed on kasutatud lõputöös ja käsitletud kui konfidentsiaalsed).

Lõputööle ligipääsu piiramise tähtaeg on **kas kindel tähtaeg, nt 01.01.2024 või periood,  
kuni 5 aastat.**

Üliõpilane  
(taotluse esitaja)  
(allkirjastatud digitaalselt)

Juhendaja(d)  
(allkirjastatud digitaalselt)

Programmijuht  
(allkirjastatud digitaalselt)

Instituudi/Kolledži direktor  
(allkirjastatud digitaalselt)

Fjodor Sergejev  
Inseneriteaduskonna dekaan  
(allkirjastatud digitaalselt)



**Recommended form for establishing restriction on graduation thesis publication**

Head of Department/College **name**  
School of Engineering of Tallinn University of Technology

**Supporting statement - request for establishing restriction on graduation thesis publication**

Please establish restriction on publication of **student's name** (student code) graduation thesis titled "**title of the graduation thesis in the language in which the graduation thesis has been written**" (in addition, the title of the thesis in either Estonian or English, whichever differs from the title in the language of the graduation thesis) and publish only the abstract and metadata of the thesis in the digital collection of the Library of Tallinn University of Technology (TalTech), since the thesis contains confidential data **statement of reasons** (what type of data are used in the thesis that are treated as confidential).

The term of restriction on access is **either a fixed deadline, e.g. 01.01.2024 or a period, up to 5 years.**

Student  
(applicant)  
(signed digitally)

Supervisor(s)  
(signed digitally)

Programme Director  
(signed digitally)

Head of Department/College  
(signed digitally)

Fjodor Sergejev  
Dean of the School of Engineering  
(signed digitally)