



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
VIRUMAA KOLLEDŽ

Lõputööde kirjutamise ja kaitsmise juhend

Koostanud: M. Roosileht
Heaks kiidetud TTÜ Virumaa Kolledži
õppekavakomisjoni poolt 12.04.2010

Kohtla-Järve 2010

Sisukord

1. EESMÄRK.....	3
2. LÕPUTÖÖ TEEMA, SISU JA JUHENDAJA	3
3. LÕPUTÖÖLE ESITATAVAD NÕUDED	5
4. TÖÖ VORMISTAMINE	8
4.1. Töö kirjutamise stiil ja keel.....	8
4.2. Viimistlemine	9
4.3. Lühendid.....	9
4.4. Loetelud.....	10
4.5. Numbrite kirjutamine	11
4.6. Tabelid.....	12
4.7. Valemid ja matemaatilised avaldised.....	14
4.8. Illustratsioonid	15
4.9. Tehnilised joonised	16
4.10. Viitamine ja allikviidete loetelu koostamine.....	16
4.10.1. Nime/aasta viitamine.....	17
4.10.2. Numbriline viitamine	18
4.10.3. Kirjanduse loetelu	18
4.11. Pealkiri	20
4.12. Kirjavead	20
5. LÕPUTÖÖ KAITSMISELE ESITAMINE	21
6. KAITSMINE.....	22
7. HINDAMINE.....	23
8. LISASÄTTED.....	24
KASUTATUD KIRJANDUS	25
Lisa 1 Tiitelleht	26
Lisa 2 Autorideklaratsioon	27
Lisa 3 Pealkirjade stiilid	28
Lisa 4 Sisukord	29
Lisa 5 Kirjanurk ja tükitabel	30
Lisa 6 Lõputöö täitmise ajakava	34
Lisa 7 Lõputööde hindamiskriteeriumid	35

1. EESMÄRK

Lõputöö on üliõpilase iseseisev töö, millega ta näitab, et oskab:

- uuritavat probleemi selgelt piiritleda ning püstitatud probleemile konkreetset lahendust leida;
- iseseisvalt töötada ja sihipäraselt kasutada oma õppekava raamides omandatud teadmisi; oma tööd korrektselt ja selgelt vormistada ning oma seisukohti esitada ja kaitsta.

2. LÕPUTÖÖ TEEMA, SISU JA JUHENDAJA

Lõputöö liigiks kolledžis on rakenduskõrgharidusõppe lõputöö.

Lõputöö teema valitakse reeglina valdkonnast, mille raamid määrab läbitud õppekava.

Lõputöö teema valib üliõpilane iseseisvalt.

Soovitavalt on lõputöö teema seotud probleemidega, mida üliõpilane on oma kursuseprojektides uurinud või praktikaettevõttega seotud teema.

Lõputöö võib kirjutada konkreetse ettevõtte või asutuse tellimuse alusel.

Lõputöö teema peab olema võimalikult rakendusliku iseloomuga ja töös väljatöötatud ettepanekud peaksid tuginema konkreetsetele andmetele.

Lõputöö autoriks on selle koostanud ja seda kaitsev üliõpilane. Juhendaja valib üliõpilane ise.

Juhendajaks võib olla:

- kolledži õppejõud;
- TTÜ teadur või õppejõud.

Soovitavalt on kaasjuhendajaks erialal kompetentne spetsialist ettevõttest, mille baasil lõputöö kirjutatakse.

Teema ja juhendaja (vajadusel ka kaasjuhendaja) deklareeritakse õppeinfosüsteemi (ÕIS) kaudu akadeemilises kalendris näidatud kuupäevaks. Juhendaja nõusolek peab olema ÕIS-is kinnitatud.

Lõputöö kirjutamine toimub põhiliselt viimasel semestril.

Üliõpilane koostab ja esitab juhendajale lõputöö täitmise ajakava ([vt Lisa 6](#)).

Lõputöö sisuks võib olla

- konkreetse probleemi analüütiline käsitus **koos omapoolsete järelduste ja hinnangu esitamisega;**
- rakendusliku sisuga projekt;
- katseline uurimistöö ja selle tulemuste analüüs;
- õppevahend või -materjal;
- töö, mis koosneb mitmest ülalnimetatud komponendist.

Lõputöö teema valikul on soovitatav silmas pidada

- oma võimeid, huve, kogemusi;
- lektoraatide poolt juhendatavaid teemasid ja juhendaja nõuandeid;
- teema aktuaalsust;
- teema konkreetsust ja lahendatavust;
- teema uudsust ja originaalsust;
- uurimisobjekti eripära;
- võimalust teemat järgmistes töodes edasi arendada.

Juhendaja

- aitab üliõpilast lõputöö ülesande püstitamisel ja nõustab üliõpilast töö tegemisel ning jälgib varakult, et töö vastaks sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele;
- kontrollib kolledži poolt püstitatud nõuete õigeaegset täitmist töö koostamisel ja vormistamisel.

Kaasjuhendaja

Kooskõlastatult ettevõtte juhtkonnaga võimaldab ettevõttest valitud kaasjuhendaja üliõpilasele juurdepääsu lõputöös vajalikule infole ja nõustab üliõpilast.

3. LÕPUTÖÖLE ESITATAVAD NÕUDED

- 1) **Lõputöö kirjutatakse** eesti või õppetöö keeles.
- 2) **Lõputöö** koosneb järgmistest osadest (alljärgnevas järjestuses):
 - tiitelleht;
 - autorideklaratsioon;
 - sisukord;
 - sissejuhatus;
 - sisulised osad;
 - kokkuvõte;
 - viidatud kirjanduse loetelu;
 - võõrkeelne resümees koos autori nime ja töö pealkirja tõlkega;
 - venekeelne lõputöö sisaldab lisaks eestikeelset kokkuvõtet;
 - lisad.
- 3) Töö algab **tiitellehega**. Tiitellehel peab olema ([vt Lisa 1](#))
 - ülikool suurtahtetega;
 - kolledž;
 - autor;
 - töö pealkiri;
 - töö üldnimetus (lõputöö);
 - töö juhendaja (amet, ees- ja perekonnanimi);
 - töö tegemise koht ja aasta.
- 4) **Autorideklaratsioon** ([vt Lisa 2](#)) peab olema
 - tekst, kus üliõpilane kinnitab töö vastavust kehtivatele autoritöö nõuetele;
 - kuupäev;
 - autori allkiri.

5) **Sisukord** esitab kõik töö alljaotused täpses vastavuses töös toodud pealkirjade ja leheküljenumbritega, millest vastav alajaotus algab ([vt Lisa 4](#)). Sisukorras loetletakse, kuid ei nummerdata **sissejuhatust, kokkuvõtet, kasutatud kirjanduse loetelu, resümeed, lühendite, tabelite ja jooniste loetelu ning lisa**. Kõik lisad loetletakse sisukorras ükshaaval koos pealkirjadega. Sisukord genereeritakse tekstitöötlusprogrammi MS Word abil.

6) **Sissejuhatuse** = lugejale töö tutvustus. Sissejuhatuse koostamisel tuleb avada

- uuritava teema aktuaalsus ja teema valiku põhjendus;
- töö eesmärk ja ülesanded;
- uurimise objekt;
- töös kasutatud metoodika;
- kasutatud lähteinformatsioon;
- töö uudsus nii teoreetilises kui praktilises plaanis;
- oluliste põhimõistete seletus.

Sissejuhatuse ei täida töö peatüki ülesandeid, tekst ei tohiks sisaldada liigseid andmeid ega ületada 1/10 töö põhiosa mahust.

7) **Sisulise osa** ülesehitus ja peatükkide arv sõltub töö liigist, valitud teemast ning püstitatud eesmärgist ja ülesannetest. Sisulised osad peavad moodustama ühtse terviku ja nad peavad olema loogilises järjekorras.

Sisulise osa moodustavad

- probleemi kirjeldus;
- erinevate lahenduste võrdlus;
- järeldus.

Lõputöö kirjutamisel tuleb paika panna

- **eesmärk** - mida tahetakse tööga ära teha - põhiidee; põhiväide; põhiküsimus, mida tööga lahendada. Töö peaks käsitlema ühte konkreetset mõtet.
- **ülesande püstitus** - kuidas eesmärgini jõuda, milliste sammudega.

- **oodatav tulemus** - projekt; analüüs; vastus küsimusele; töötav programm. Oodatavat tulemust hakatakse hiljem kaitsma.

Igale kirjapandud väitele tuleks juurde küsida "miks on see väide kirjas"? Lõputöö peab olema analüütiline, mitte lihtsalt referatiivne. Iga lause juures peab olema valmis vastama küsimusele, miks see lause seal on.

- 8) **Kokkuvõte** – järeldused, hinnangud tehtud tööle. Tuleb näidata, kas ja kuidas eesmärkide saavutamine õnnestus. Kokkuvõtte ei ole uue töö alustamine, siin võib anda nägemuse töö jätkamiseks. Kokkuvõtte peab andma hinnangu tehtud tööle ja saavutatud tulemusele. Kokkuvõtte maht ei ületa 1/10 töö põhiosa mahust.
- 9) **Kasutatud kirjandus** – hõlmab ainult töö koostamisel viidatud allikaid. Kõigile kasutatud kirjanduse loetelus toodud allikatele peab olema töös viidatud.
- 10) **Võõrkeelne resüme** (**Summary, Zusammenfassung**) – sissejuhatuse ja kokkuvõtte süntees, kus on toodud töö pealkirja täpne tõlge, autori nimi, töö aktuaalsuse põhjendus, püstitatud eesmärgi ja ülesannete kirjeldus, ülevaade saadud tulemustest, järeldustest, ettepanekutest.
- 11) **Lisad** – lisadele tuleb töös kindlasti viidata. Lisad nummerdatakse ja nende pealkirjad tuuakse ära sisukorras. Iga lisa algab uult lehelt.
- 12) Lõputöö orienteeruvaks mahuks (lisadeta) on 30 lk.
- 13) Töö esitatakse kahes eksemplaris, millest vähemalt üks on kõvakõites ja millele lisatakse elektrooniline variant. Pärast töö esitamist selles parandusi teha ega lehti vahetada ei tohi.
- 14) Vormistamisnõuetele mittevastav töö tagastatakse üliõpilasele ümbervormistamiseks. Kui lõputöös esitatud andmed osutuvad võltsituiks või lõputöö osutub plagiadiks, tagastatakse see üliõpilasele.

4. TÖÖ VORMISTAMINE

Juhendi eesmärk on abistada üliõpilasi lõputöö vormistamisel. Töö vormistus peab vastama teadustööde vormistamise nõuetele, mis sisalduvad standardites ISO 5966:1982 ja ISO 690:1987.

4.1. Töö kirjutamise stiil ja keel

Töö kirjutamise keeleks on eesti keel või õppetöö keel. Töö tuleb kirjutada täpses ja selges oskuskeeles. Släng ja ajakirjanduslikud fraasid on sobimatud. Töös ei ole soovitatav kasutada "mina" vormi, vaid umbisikulist vormi ja termineid "autor", "töö koostaja", "uurimuse läbiviija". Eelistatav on kindla kõneviisi kasutamine, sest tingiva kõne valdav kasutamine võib jätta mulje, et autor ei ole oma seisukohtade õigsuses kuigi veendunud. Kirjavigade vältimiseks on soovitatav kasutada ka võõra lugeja abi, sest kõiki oma vigu autor tavaliselt ise ei märka.

Kirjutamisel tuleb silmas pidada järgmisi üldistatud nõudeid:

- sõnastus peab olema korrektne ja loogiline;
- kasutada selget ja täpset oskuskeelt, üldtunnustatud ja väljakujunenud terminoloogiat;
- väljendused peavad olema loomulikud ja lihtsad;
- võõrsõnadega ei liialdata;
- hoiduda tõlkevääratustest;
- vältida paljusõnalisust;
- vältida sõnakordusi ja kasutada rikkalikumat sõnavara;
- kirjutada nii lühidalt kui võimalik ja nii pikalt kui vajalik;
- vältida slängi, stampkeelendite, ajakirjanduslike, käibe- ja poeetiliste (üliemotsionaalsete) fraaside kasutamist;
- hoiduda võõrkeelte liigsest mõjust lõputöö tekstile.

Kõik eelnev tähendab seda, et töö tuleb kirjutada teadusstiilis. Sellele on iseloomulikud veel järgmised tunnused:

- paljude terminite ja muude erialakeelendite sisaldumine sõnavaras;

- mitmesuguste keeleväliste väljendusvahendite (arvud, valemid, tabelid, joonised jms) ulatuslik kasutamine.

4.2. Viimistlemine

- Lõputöö kirjutatakse 1.5 reavahega, *Times New Roman* 12 pt. Märkuste ja kasutatud kirjanduse vormistamisel kehtivad samad reeglid.
- Lõputöö prinditakse vaid lehe ühele küljele, kusjuures üleval ja all peab olema 2,5 cm, paremal 2 cm ja vasakul 3,5 cm vaba ruumi.
- Tekst esitatakse plokkidena. Tekst on joondatud kahepoolsest. Lõik lõpetatakse Enteriga, kuid mitte moodustada sellega tühja rida. Vahemiku puhul märgistada kahe pealkirja vahele jääv tekst ja käsuga **Format → Paragraph → Spacing: After 6 pt** saadakse lõikudele sobivad vahed.
- Töö liigendatakse peatükkideks ja alapeatükkideks, mis pealkirjastatakse ning töö põhiosa (peatükid ja nende alajaotused) nummerdatakse hierarhilise numeratsiooniga ja araabia numbritega (peatükk 1, alapeatükk 1.1, selle alaosa 1.1.1 jne) ([vt Lisa 4](#)). Peatükkide hierarhia sügavus on max 4. Samal hierarhianivool olevad punktid peavad olema sama tähtsus- ja detailsusastme ning mahuga.
- Kõiki peatükke ja töö teisi iseseisvaid osi (sisukord, sissejuhatus, kokkuvõte, kasutatud kirjanduse loetelu, resümee jm) alustatakse **uuelt lehelt**.
- Üleminekud esitada näiteks sõnade "esiteks", "teiseks" jne abil.
- Ühe ja sama kirjaliku töö vormistamiseks ei ole soovitatav kasutada mitut erinevat šrifti. Teksti esiletõstmiseks võib kasutada sõrendatud, **paksu** või *kaldkirja*.
- Lõputöö kõik lehed nummerdatakse läbiva numeratsiooniga, kaasa arvatud eraldi lehtedel olevad tabelid, lisad jm. Numbrid kirjutatakse lehekülje alla paremasse nurka või keskele. Tiitellehele numbrit ei kirjutata, kuigi seda arvestatakse esimeseks leheks.

4.3. Lühendid

Soovitatav on kasutada ainult üldlevinud sõnade ja mõõtühikute lühendeid nagu nr, vt, a, lk, jms, jne. Samuti tuleks kasutada üldlevinud lühendeid, mille täisnime ei ole üldjuhul tavaks pruukida (näiteks: ÜRO, USA jt). Enne lühendi loomist tuleks see esmakordselt samas defineerida täieliku kirjapildi kaudu.

Näiteks: informatsiooni-kommunikatsioonitehnoloogia (IKT). Ettevõtete ja asutuste pikad nimed on samuti soovitatav nende korduvkasutamise puhul lühendada. Kui töös kasutatakse üle paarikümne vähetuntud termini, lühendi või sümboli, milles igauks esineb vähemalt kolm korda, siis on soovitatav koostada lühendite ja tähiste loetelu. Viimane koos vastavate selgitustega esitatakse kas lisas või paigutatuna töö algusosa eraldi alajaotusena (tavaliselt peale sisukorda). Kõikidest kasutuselevõetud lühenditest tuleb kogu töö ulatuses kinni pidada.

4.4. Loetelud

Loetelu punktid tähistatakse tavaliselt kas araabia numbrite (1, 2, 3), väiketähtede (a, b, c), sidekriipsu (-), punkti (•) või erikujulise tärniga (♦, ■ jm). Kui loetelu koosneb üksikutest sõnadest või sõnaühenditest, siis kirjutatakse loetelu punktid üksteise järele ja eraldatakse komaga. Järjekorda võib tähistada numbrite või tähtedega, mille järel ümarsulg.

Näiteks:

Infosüsteemi arendamise etapid on järgmised: 1) uuring, 2) analüüs, 3) disain, 4) rakendamine.

või

Infosüsteemi arendamise etapid on järgmised: a) uuring, b) analüüs, c) disain, d) rakendamine.

Kui loetelu sisuks on pikemad sõnaühendid või laused (milles esineb ka koma, sulud jms), siis võib need kirjutada üksteise järele või alustada igat punkti uuel real. Kui numbri või tähe järel on ümarsulg või kasutatakse täpploetelu, alustatakse väiketähega ja loetelu osad eraldatakse üksteisest semikooloniga.

Näiteks:

Mudelile esitatavad kriteeriumid

- 1) igal mudelil peab olema eesmärk, ta peab väljendama uuritava objekti mingit olulist aspekti;
- 2) mudeli põhjal peab olema võimalik lihtsalt suhelda;
- 3) mudelit peab olema lihtne hooldada.

või

Modelleerimise **eesmärgid** on

- paremini mõista olemasolevat ja loodavat süsteemi;
- süsteemis osalejatele (arvutisüsteemide tulevastele kasutajatele) süsteemi visualiseerimine ja kooskõlastamine;
- süsteemi määratlemine erinevatest vaadetest;
- üldisemalt, juhtida riske, mis on seotud lõpptulemusega.

Kui kasvõi üks loetelu osadest koosneb kahest lausest, siis asendatakse sulg järjekorranumbri järel punktiga ja alustatakse suure tähega. Kui mõni loetelu sisaldab omakorda loetelu, siis tähistatakse üldisema loetelu punktide järjekorda numbritega, alluva loetelu punkte aga tähtedega (koos suluga).

Kirjaliku töö peatükke ja allosasid pole soovitatav alustada ega lõpetada loeteluga. Igale loetelule peaks järgnema hinnang või lühike selgitus.

4.5. Numbrite kirjutamine

Ühekohalised arvud (0-9) tuleb tekstis kirjutada sõnadega. Kui aga ühekohalisele arvule järgneb mõõtühik või tähis, kirjutatakse see numbriga. Arvudele harilikult käändelõppe ei lisata. Järgarvu järele pannakse punkt. Aasta tuleks näidata alati arvuliselt, s.t mitte kirjutada “käesoleval aastal”, “möödunud aastal” jne.

Tekstis, samuti tabelites tuleks hoiduda suuremate kui 3 - 4 tüvenumbriga arvude kasutamisest. Viie- ja suuremanumbrilistes arvudes jagatakse numbrid harilikult kolme numbriga kaupa rühmadesse lõpust (ühelistest) alates. *Näiteks:* 13 700 kr.

Valemites ja ka tabelites esinevad suured arvud on soovitatav kirjutada kombineeritult arvu 10 astmena. *Näiteks:* $1,4 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2$.

Näitaja esitamisel väärtuste piirkonnana pannakse mõõtühik viimase arvu järele.

Näiteks: 150 kuni 170 km.

“Kuni” märgina võib arvude vahel kasutada mõttekriipsu (150–170 km). Kui aga on oht, et viimast võiks lugeda miinusmärgiks, tuleks kasutada kolme punkti (150...170 km).

Tuleb hoiduda mitme mõõtühiku üheaegsest kasutamisest ühe suuruse väljendamisel, samuti kümnendmurdude väljendamisest koma asemel teiste märkidega (punkt, sidekriips).

Näiteks: 15 krooni 25 senti tuleks kirjutada 15,25 kr.

Arvväärtusi ei tohi poolitada ega ka mõõtühikut üle viia teisele reale. Arvude ja algebraliste sümbolite vahele ei jäeta vahet.

4.6. Tabelid

Üldnõuded. Tabeleid kasutatakse arvandmete või standardsete arvutuste süstematiseeritud ja kompaktseks esitamiseks. Töö põhiosas ei tohiks olla suuri tabeleid ulatusliku ja töötlemata arvmaterjaliga. Seda laadi tabelid jm arvulised andmed, mis ei ole otseselt seotud käsitletava küsimusega, tuleks paigutada töö lisasse.

Soovitav on üldjuhul kasutada nn lahtisi tabeleid, kus ainult tabelipea eraldatakse rõhtjoontega, vertikaalsed vahejooned aga puuduvad. Veerud moodustuvad üksteise alla paigutatud andmete tulpadest.

Ühesuguste mõõtühikutega arvandmed tuleks veergudesse paigutada nii, et arvude samad kümnendkohad oleksid üksteise all kohakuti. Kui selline veergude kujundamine nendes esineva tekstilise materjali või ruumi vähesuse tõttu ei ole võimalik, eraldatakse veerud üksteisest vertikaaljoonega

Tabelite nummerdamine ja pealkirjad. Iga tabeli kohale lehe paremasse serva ühe rea võrra pealkirjast kõrgemale kirjutatakse üldnimetus “Tabel”, millele järgneb tabeli number. Viimase ette lühendit “nr” ei kirjutata ja numbril järel punkti ei panda. Tabelid nummerdatakse araabia numbritena kogu töö ulatuses. Näiteks: “Tabel 3”. Kui töös on ainult üks tabel, siis seda ei nummerdata.

Kõik tabelid peavad kandma nende sisu ammendavalt lahtimõtestavat võimalikult lakoonilist pealkirja. Pealkirja sõnastamisel tuleks alustada tabeli sisust.

Näide:

Tabel 3

Infotehnoloogia varad

Andmed	Andmed kõige laiemas tähenduses (nii välised kui sisesed), struktureeritud kui struktureerimata, graafika ja heli jne
Tehnoloogia	Riistvara, opsüsteemid, andmebaasihalduse süsteemid, võrgundus, multimeedia jne
Infrastruktuur	Infosüsteemi loomiseks ja toimimiseks vajalikud ressursid
Inimesed	Personali oskused, teadmised ja tootlikus infosüsteemide ja nendega seotud teenuste planeerimiseks, organiseerimiseks, hankimiseks jm

Kui kõik tabelis toodud andmed on ühesuguse mõõtühikuga, siis näidatakse see tabeli kohal paremal pool sulgudes. Mitme mõõtühiku kasutamisel esitatakse need vastavate veergude või ridade juures ilma sulgudeta, eraldades nad eelnevast tekstist komaga.

Kõigil tabeli veergudel peavad olema selged ja lakoonilised pealkirjad. Vältida tuleks üldisi sõnu nagu “nimetus”, “liik” jt. Näiteks mitte “ Näitaja nimetus”, vaid “Näitaja”. Veergu “Jrk nr” ei soovitata kasutada kui selleks puudub vajadus tekstis viitamise seisukohalt.

Veergude ja ridade nimetused kirjutatakse suure algustähega. Üldreeglina veerge ei nummerdata. Nummerdata tuleks siis, kui selleks on otsene vajadus:

- tabel jätkub järgmisel leheküljel (kus enam ei korrata tabeli pead, vaid tuuakse ära ainult veergude numbrid);
- töö tekstis viidatakse tabeli teatud veergudele;
- mõne veeru nimetuses on näidatud, kuidas saadakse tulemus antud veergu, näiteks (veerg 2 · veerg 4).

Veergude nummerdamisel on soovitav tähistada veerud, kus pole arvandmeid (näiteks veerud nimetusega “Näitaja” ja “Mõõtühik”), vastavalt suurtähtedega A, B jne, ülejäänud veerud aga nummerdatakse 1, 2, 3 jne.

Poolitada tohib ainult selliseid tabeleid, mis ühele leheküljele ei mahu. Jätkamisel tabeli pealkirja ei korrata. Tabeli järje paremale nurgale kirjutatakse “Tabeli 2 järg”.

Tabelid peavad olema paigutatud nii, et nende lugemine oleks võimalik ilma tööd pööramata või pöörates seda 90⁰ kellaosuti liikumise suunas.

Tabel paigutatakse võimalikult selle tekstilõigu juurde, milles talle viidatakse. Tabelites esitatud andmed tuleb siduda töö tekstiga. Selleks võib kasutada kas otsest viitamist (“Alljärgnev tabel 3 iseloomustab...”) või kaudset viitamist. Viimasel juhul märgitakse lause lõppu sulgudesse tabeli number (“vt Tabel 2”). Peale sellist viidet peaks töös kas kohe või järgmisel leheküljel järgnema tabel. Kui samal leheküljel ruumi ei jätku, täidetakse lehekülg täielikult viitele järgneva tekstiga ja tabel paigutatakse järgmise lehekülje algusesse.

Suuremad tabelid paigutatakse eraldi lehtedele, mille formaadid võivad olla töö formaadist kaks korda suuremad (A3). Kui tabelis kasutatakse andmeid kirjandusest, siis peab tabeli all olema viide allikale.

4.7. Valemid ja matemaatilised avaldised

Töös tuleb kasutada valemite kirjutamisel ühtset kirjaviisi. Üksikud sümbolid ja lihtsad matemaatilised avaldised esitatakse tavaliselt teksti sees omaette reale viimata. Võrdsust ja võrratust väljendavad valemid ning võrrandid esitatakse omaette real paigutatuna soovitatavalt selle keskele. Pikad valemid ja nende teisendused paigutatakse mitmele reale. Üleminek järgmisele reale tuleks teha tehtemärgi kohal.

Kõigi töös esinevate valemite ja matemaatiliste avaldiste saamist tuleb selgitada. Kirjandusest võetud valemite selgitus piirdub viitega allikale. Tuletatud valemite puhul esitatakse lähtevõrrandid ning selgitatakse tuletuskäiku, tingimusi ja lihtsustatavaid eeldusi.

Valemis tuleks kasutada eelkõige üldlevinud tähiseid. Kasutatavate tähiste seletused paigutatakse valemite järele, kusjuures igas uues valemis seletatakse ainult esmakordselt esinevaid tähiseid. Kui valemi vasakul pool olev tähis on seletatud tekstis, siis võib antud tähise seletuse valemi järel ära jätta. Valemi tähised koos seletustega kirjutatakse nende valemis esinemise järjekorras nii, et mõttekriipsud oleksid kohakuti. Sümbolite seletus algab uuel real taandreata sõnaga “kus” järgneva koolonita. **NB!** Valemis kasutatavad muutujad vormistatakse kaldkirjas ja konstandid püstkirjas.

Valemite järele mõõtühikuid tavaliselt ei kirjutata. Mõõtühik näidatakse vajaduse korral valemi juurde kuuluvas seletuses.

Kui töös on mitu valemit, tuleb nad nummerdada. Valemid nummerdatakse kirjalikku tööd läbivalt. Valemi number pannakse ümarsulgudesse ja kirjutatakse lehe paremasse serva. Viidates tekstis esitatud valemile, paigutatakse selle number sulgudesse.

Näiteks: Erisoojuseks c (1) nimetatakse soojushulka, mis kulub ühikulise massiga keha soojendamiseks 1 K võrra.

$$c = \frac{Q}{m_k (\theta_2 - \theta_s)}, \quad (1)$$

kus

Q – soojushulk, mis tuleb anda kehale massiga m_k , et tõsta tema temperatuuri

θ_2 – st θ_s – ni ;

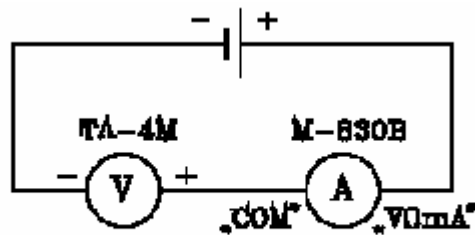
θ_s – vee ja katsekeha lõpptemperatuur kalorimeetris, °C;

θ_2 – katsekeha algtemperatuur, °C;

4.8. Illustratsioonid

Kõiki töös esinevaid illustratsioone (graafikud, diagrammid, skeemid, joonised, geograafilised kaardid, fotod jne) võib nimetada joonisteks. Igal joonisel peaks olema allkiri, mis on joonisel kujutatu lakooniline sõnastus. Allkirja tekst algab suure tähega ja selle lõppu punkti ei panda. Kõik joonised tuleb nummerdada. Joonised nummerdatakse kirjalikku tööd läbivalt.

Näiteks:



Joonis 1. Voltmeetri (TA-4M) ja ampermeetri (M-830B) jadaühendus

Joonisele kantavad tähised, arvud ja tekst on soovitatav trükkida. Joonise allkirjale võivad järgneda selgitused (neid nimetatakse eksplikatsioonideks). Kui joonise allkirja põhitekstile järgneb eksplikatsioon, pannakse põhiteksti järele koolon. Selgituste elemendid eraldatakse semikooloni või komaga, numbrilised või tähelised tähistused eraldatakse selgitavast tekstist mõttekriipsuga.

Kõikidele illustratsioonidele tuleb tekstis viidata. Viitamisel näidatakse joonise täielik number, mis eraldatakse tavaliselt muust tekstist ümarsulgudega, näiteks (vt Joonis 1). Joonised peaksid paiknema võimalikult lähedal kohale, kus nendele esmakordselt viidatakse. Väikeste mõõtmetega joonis paikneb teksti vahel sobivas kohas, suurem eraldi lehel. Joonis olgu paigutatud nii, et seda saaks vaadata ilma tööd pööramata või pöörates seda 90° kellaosuti liikumise suunas.

Lubatud on ka tabelite ja jooniste nummerdamine peatükkide kaupa, mis kergendab mahukate ja palju tabeleid või jooniseid sisaldavate kirjalike tööde puhul joonise või tabeli leidmist.

4.9. Tehnilised joonised

Lõputöö koostisesse võivad kuuluda mitmesugused joonised (detailide joonised, konstruktsioonide sõlmed, koostejoonised, selgitavad skeemid, hoonete plaanid, asendiplaanid jne), mis vormistatakse eraldi lehtedele, aga mis kuuluvad töö juurde - selle tuumikusse.

Jooniste vormistamisel tuleb lähtuda allpool toodud üldnõuetest (formaadid, kirjanurgad jne), mis vastavad ISO nõuetele.

Iga joonis paigutatakse omaette lehele. Lehtede nn A-formaadid standardi ISO 5457 järgi on järgmised:

A0 841x1189 mm A3 297x420 mm

A1 594x841 mm A4 210x197 mm

A2 420x594 mm

Formaatidel A3 ja A4 peab olema minimaalselt 10 mm kaugusel servast (suurematel aga minimaalselt 20 mm kaugusel) pidev raamjoon paksusega mitte alla 0,5 mm.

Tehnilistel joonistel kasutatakse ainult kahe erineva laiusega jooni.

Kirjanurk on iga tehnilise joonise kohustuslik osa. Formaadi A4 kasutamisel paigutatakse kirjanurk joonise raamjoone sisse joonise paremasse alanurka piki lühemat külge, suurematel formaatidel aga tavaliselt piki pikemat külge. Kirjanurga kuju ja mõõtmed on toodud [Lisas 5](#).

Joonise tükitabelosade loetelu võib paigutada kirjanurga kohale, nagu näidatud [Lisas 5](#).

Tükitabeli lahtris „Osa” asub osa viitenumber, lahtris „Väli” - tema paigutus joonise mingil väljal. Lahtris „Nimetus” paikneb osa nimetus, „Tähistus” aga selle dokumendi (joonise, standardi jt) tähistus, mis määrab antud osa üheselt. Osade loetelu järjekord on siin alt ülespoole.

Suuremahuline tükitabel võib paikneda ka eraldi lehtedel formaadis A4. Sel juhul peab tükitabeli all korduma kirjanurk, detailide loetelu suund on aga igal lehel ülalt alla.

4.10. Viitamine ja allikviidete loetelu koostamine

Kõik töös esitatavad seisukohad ja andmed, mille aluseks on kirjalikud allikad, tuleb ilmingimata siduda viidetega vastavatele allikatele. Viidata ei ole tarvis üldtuntud

seisukohtadele. Teistele autoritele kuuluvaid seisukohti või andmeid võib töös esitada **tsitaatidena** või **refereeringutena**.

Tsiteerimise põhinõudeks on täpsus ja selgus. Tsitaat peab vastama originaalile nii sõnastuse, ortograafia kui ka eristuskirje (näiteks sõrendus) osas ning esitatakse jutumärkides. Tõlkimise korral peab olema tegemist võimalikult adekvaatse tõlkega. Tsitaat peab täielikult vastama originaalile nii sõnastuse kui ka kirjavahemärkide poolest. Tsitaati ei lisata omapoolseid sõnu ega jäeta välja autori mõtet moonutavaid sõnu. Tsitaati ei liideta üheks lauseks mitmest kohast võetud lausekatkendeid. Tsitaat pannakse jutumärkidesse või esitatakse kaldkirjas, väljajäetavad sõnad asendatakse mõttepunktidega (/.../). Viide tehakse kohe pärast tsitaadi lõppu.

Refereerimist kasutatakse juhul, kui teksti ei soovita tsiteerida, vaid omasõnaliselt ümber jutustada ja siduda tekstiga.

Viitamissüsteem peab kogu töö ulatuses olema ühtne.

Rahvusvaheline standard ISO lubab kasutada põhimõtteliselt kaht erinevat viitamissüsteemi:

- nime/aasta (tekstisisene);
- numbrilist viitamist (numbriline tekstijärgne), mis omakorda võimaldab koostada kirjanduse loetelu kahel viisil.

4.10.1. Nime/aasta viitamine

Nime/aasta viitamisel tuuakse ümarsulgudes autori perekonnanimi, väljaande ilmumisaasta ja soovitavalt ka leheküljed, mis eraldatakse aastast kooloni või komaga. Kui tekstis on nimetatud autori nimi, siis sulgudes nime kordamine pole enam tingimata vajalik. Kui viidatakse ühele ja samale allikale ühel leheküljel mitu korda järjest, võib pärast esimest viidet kasutada järgmistel kordadel ladinakeelseid lühendeid *Ib.* (*ibidem – samas kohas*), *op. cit.* (*opus citatum*). *Ladinakeelsed lühendid esitatakse kaldkirjas, lõppu pannakse punkt.*

Näide nime/aasta viitamisest:

Seda probleemi on käsitletud T. Mikli oma süsteemianalüüsi aruandes (Mikli 1999, lk 45) või ...oma töös käsitles Mikli (1999: 45).

4.10.2. Numbriline viitamine

Numbriviite puhul märgitakse tsiteeritava mõtte järel nurksulgudesse number, mis viitab allikale kirjanduse loetelus, ja viidatav lehekülj või leheküljed.

"**Infotöök**s nimetame tööd, mille käigus kogutakse, töödeldakse, salvestatakse, säilitatakse või edastatakse teavet" [2: 9].

Näide tekstijärgsest viitamisest (nimeviide)

"Infosüsteem on organisatsiooni või ettevõtte info- ja süsteemitöö korralduse, meetodite ja vahendite kogusumma." (Mikli 1999).

Kasutatud kirjandusallikatest koostatakse viitekirjed ja kirjanduse loetelu. Ühelt poolt sisaldab kirjanduse loetelu kõiki allikaid, millele töös viidatakse, ja teiselt poolt peab igale loetelus toodud kirjele leiduma töö tekstis viide.

4.10.3. Kirjanduse loetelu

Kasutatud kirjanduse loetelu hõlmab ainult töö koostamisel kasutatud ja töös viidatud allikaid, mida on minimaalselt 8. Viitamise viisist oleneb, kas kirjed on loetelus nummerdatud või mitte. **Nime/aasta viitamis**el järjestatakse viitekirjed kirjanduse loetelus tähestikuliselt, ilma nummerdamata. **Numbrilisel viitamis**el on viitekirjed loetelus igal juhul nummerdatud.

Kirjed võivad olla järjestatud

- tähestikuliselt autorite perekonnanimedele, või kui autoreid pole märgitud, siis pealkirjade esimeste sõnade järgi;
- vastavalt tekstis viitamise järjekorrale.

Ühe autori tööd reastatakse seejuures ilmumisaastate järgi. Kui autorit ei ole näidatud või kui teosel on neli või enam autorit, paigutatakse teos kirjanduse loetellu tema pealkirja järgi. Toimetajat autorina ei esitata. Mitme autori korral esitatakse autorid samas järjekorras nagu teosel.

Kirjandusallikate loetelu koosneb algallikate bibliograafilistest kirjetest. Andmed allikate kohta saadakse nende tiitellehelt või selle pöördelt.

Bibliograafiline kirje koostatakse viidatava algallika keeles. Kirje koosneb mitmest komponendist, mis esitatakse kindlas järjekorras.

Elektroonilistele dokumentidele viidates esitatakse kirjes autori nimi ja artikli pealkiri, lõppu lisatakse elektrooniline aadress ning sulgudesse aeg, millal seda lehekülge kasutati.

Nime/aasta viitamine	
<p><i>Raamatud:</i></p> <p>Linntam, A. (2000). Programmeerimine Microsoft Exceli keskkonnas. Tallinn: OÜ Külim.</p> <p>Mikli, T. (1999). Sissejuhatus infosüsteemidesse. Tallinn: TTÜ Kirjastus.</p> <p>Mägi, A. (2001). Microsoft Visio 2002 käsiraamat. Tallinn: TTÜ Kirjastus.</p> <p><i>Artikkel:</i></p> <p>Remi, K-J. (2002, 05). Alustame e-õppega juba täna. - Luup, nr 5, lk 62-64.</p> <p><i>Elektroonilistele dokumentidele viidates esitatakse kirjes autori nimi ja artikli pealkiri, lõppu lisatakse:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – e-meedia tüübi tunnus nurksulgudes: [WWW], [CD-ROM], [e-ajakiri], [Online]; – elektrooniline aadress (URL); – kasutamise kuupäev ümarsulgudes (05.10.2009). <p>Veebipõhiste õppematerjalide loomine. (25.10.2004). [WWW] http://viko.opetaja.ee/tugi/index.php</p> <p>Nurmsalu, E. (23.10.2004). Ülevaade StudyWorksi koduleheküljest. [WWW] http://www.tamme.tartu.ee/studyworks/swlk.html</p>	
Numbriline viitamine	
Kirjanduse loetelu järjestatakse tähestikuliselt autorite nime järgi	Kirjanduse loetelu järjestatakse vastavalt viitamise järjekorrale (soovituslik)
<p>1. Linntam, A. Programmeerimine Microsoft Exceli keskkonnas. Tallinn: OÜ Külim, 2000.</p> <p>2. Mikli, T. Sissejuhatus infosüsteemidesse. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 1999.</p> <p>3. Mägi, A. Microsoft Visio 2002 käsiraamat. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2001.</p> <p>4. Nurmsalu, E. Ülevaade StudyWorksi koduleheküljest. [WWW] http://www.tamme.tartu.ee/studyworks/swlk.html (23.10.2004)</p>	<p>1. Remi, K-J. Alustame e-õppega juba täna. - Luup, 2002, nr 5, lk 62-64.</p> <p>2. Mikli, T. Sissejuhatus infosüsteemidesse. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 1999.</p> <p>3. Nurmsalu, E. Ülevaade StudyWorksi koduleheküljest. [WWW] http://www.tamme.tartu.ee/studyworks/swlk.html (23.10.2004)</p> <p>4. Linntam, A. Programmeerimine Microsoft Exceli keskkonnas. Tallinn: OÜ Külim, 2000.</p>

<p>5. Remi, K-J. Alustame e-õppega juba täna. - Luup, 2002, nr 5, lk 62-64.</p> <p>6. Veebipõhiste õppematerjalide loomine. [WWW] http://viko.opetaja.ee/tugi/index.php (25.10.2004)</p>	<p>Mägi, A. Microsoft Visio 2002 käsiraamat. Tallinn: TTÜ Kirjastus, 2001.</p>
--	--

4.11. Pealkiri

Pealkirjade kujundamisel arvestada järgmist ([vt Lisa 3](#)):

- Kõikide peatükkide, ka sissejuhatuse, kokkuvõtte, viidatud kirjanduse, resüme, lühendite, loetelude ja lisade pealkirjad kirjutatakse suurtähtedega.
- Alajaotuse pealkirjad kirjutatakse väiketähtedega (v.a suur algustäht).
- Pealkirja järele punkti ei panda.

Pealkiri

- soovitatakse panna kõige viimasena;
- ei tohi olla liiga üldine ega liiga konkreetne;
- ei tohi sisaldada lühendeid;
- peab sisaldama olulisi sõnu.

4.12. Kirjavead

Juhendaja ei ole korrektor ega ka kaasautor, vaid nõuandja – töö struktuuri ehk ülesehituse eest vastutab juhendaja, kirjavead on autori vastutada.

Tööl peaks olema 2 lugejat – spetsialist, kes loeb sisu, ja võhik, kes loeb teksti kui sellist.

5. LÕPUTÖÖ KAITSMISELE ESITAMINE

Kõik lõputööd kuuluvad kaitsmisele kolledži direktori moodustatud kaitsmiskomisjoni ees.

Komisjoni koosseisu kuulub vähemalt kolm liiget, kellel peab olema kõrgharidus. Komisjon moodustatakse üheks aastaks.

Lõputöö kaitsmisele lubamise eelduseks on õppekava kõigi muude lõpetamistingimuste täitmine. Lõpetaja, kes soovib esitada oma lõputöö kaitsmisele, koostab õppeinfosüsteemis (ÕIS) vormikohase teema deklaratsiooni, mille kinnitab juhendaja (hiljemalt eelkaitsmise päeval). Kolledži õppetalituses kontrollitakse ühe nädala jooksul, kas lõpetaja on täitnud lõputöö kaitsmisele lubamise tingimused.

Täitmise kontrollimise käigus

1. Korrastatakse õppesoorituste loetelu vastavalt õppekava moodulstruktuurile. Korrastamise käigus võib kolledži direktori loal kanda sobivad ained ühest moodulist teise.
2. Loetakse üliõpilase taotlusel ja direktori loal mõned vaba- või valikõppeained õppekavavälisteks aineteks.
3. Kui kaitsmisele lubamise tingimused on täidetud, vormistatakse korraldus ja üliõpilane lubatakse lõputöö kaitsmisele. Riigieelarvevälisel õppekohal õppiv üliõpilane lubatakse kaitsmisele pärast arve tasumist.

Kaitsmiskomisjon

1. Viib läbi **eelkaitsmise**, mis toimub **minimaalselt 5 tööpäeva enne kaitsmist**.
2. Tutvub tööga, et veenduda, kas esitatud lõputöö vastab tema ülesandele, tasemele ja lõputöödele esitatavatele sisulistele ja vormilistele nõuetele.
3. Avalikustab kaitsmisele lubatud üliõpilaste nimed vähemalt kolm päeva enne kaitsmist.
4. Negatiivse tulemuse korral, kui kaitsmiskomisjon leiab, et esitatud lõputöö ei vasta tema ülesandele, profiilile, kehtestatud taseme- ja vorminõuetele, tagastab töö esitajale koos tagasilükkamist põhjendava kaaskirjaga.

Kõik kaitsmisele võetud lõputööd kuuluvad retsenseerimisele. Kolledži direktor määrab lektoraadi juhataja ettepanekul eelkaitsmise päevaks retsensendi oma korraldusega. Lõputööle määratakse üldjuhul üks retsensent.

Retsensentide kirjalikud arvamused (retsensioonid) peavad olema lõpetajale kättesaadavad vähemalt kaks tööpäeva enne kaitsmist.

Vähemalt kaks tööpäeva enne kaitsmist esitatakse õppetalitusse

- juhendaja arvamus töö kohta;
- retsensioon;
- lõputöö.

Nimetatud dokumentidele võib lõpetaja omalt poolt lisada töö sisu kajastavaid kirjalikke arvamusi, publikatsioone jm.

Kaitsmisele suunatud lõputöös ei ole lubatud teha parandusi ega muudatusi. Autoril on õigus töö tagasi võtta hiljemalt kaitsmisistung alguses ja esitada, vastavalt korrale, sama, korrigeeritud või uus töö uuesti kaitsmisele suunamiseks.

6. KAITSMINE

Lõputööde kaitsmine on üldjuhul avalik ja toimub kaitsmiskomisjoni poolt varem välja kuulutatud ajal, ruumis ja järjekorras. Põhjendatud juhtudel võib lõputöö kaitsmine olla kinnine.

Üldjuhul viibivad kaitsmisel nii lõputöö juhendaja kui ka retsensent. Kui töö juhendaja ja/või retsensent ei saa osaleda kaitsmiskoosolekul, kuid on esitanud kirjaliku arvamuse või retsensiooni, milles on hinde ettepanek, võib komisjon selle töö kaitsmise läbi viia.

Juhendaja ja retsensent hindavad töö sisu puhul

- teema aktuaalsust ja töö vastavust teemale;
- ülesehituse loogilisust;
- autoripoolseid seisukohti;
- töö teoreetilist ja praktilist väärtust;
- teemakohase kirjanduse kasutamist;
- isiklikku panust ja suhtumist töösse.

Töö **vormilise külje** puhul hindab retsensent

- vormistamist ja keelelist korrektsust;
- õiget viidete süsteemi;
- kasutatud kirjanduse ja muude allikmaterjali loetelu täielikkust, viidetele vastavust ja nõuetekohast esitamist.

Üliõpilane avab oma **kaitsekõnes** töö sisu, milles on toodud

- töö teema valiku põhjendus;
- töö eesmärk ja ülesanded;
- töö koostamisel kasutatud allikmaterjalid;
- töö struktuur, järeldused ja ettepanekud.

Lõputöö kaitsmine toimub avaliku väitlusena, mille osad on

- autori ettekanne (ülesande, lahendusteede ja tulemuste tutvustus);
- juhendaja ja retsensendi sõnavõttud;
- autori vastused retsensendi küsimustele;
- üldarutelu (kohalviibijate, v.a autori arvamusavaldused ja küsimused nii autorile kui ka juhendajale ning retsensendile, vastused küsimustele);
- autori lõppsõna (Lõppsõnas esitab autor tavaliselt mõtteid töö edasiarendusest jm. Hea toon näeb ette, et lõppsõnas tänab üliõpilane juhendajat, retsensenti, komisjoni ja kuulajaid.).

Autorile antakse ettekandeks aega 10 kuni 15 minutit, aja ülempiiri konkreetsel istungil otsustab kaitsmiskomisjon. Lõppsõnaks on aega kuni 1 minut.

Kaitsmiskomisjonile jääb õigus ise määrata oma töö korraldus, mis erineb eelpool toodust.

7. HINDAMINE

Kaitstud lõputööd hindab kaitsmiskomisjon istungi kinnises osas, kus on õigus viibida ka tööde juhendajatel ja retsensentidel. Hääletamisel osalevad ainult komisjoni liikmed.

Lõputöö hindamisel arvestatakse ([vt Lisa 7](#))

1. Sisulisi väärtusi, sh

- töö vastavust õppekavale ja kinnitatud teemale;
 - ülesande raskust ja mahtu;
 - püstitatud ülesande täidetust;
 - isiklikku panust ja loomingulisust;
 - lahenduse originaalsust;
2. Vormistamist, sh
- esituse loogilisust ja loetavust;
 - keelelist korrektsust ja kujunduslikku külge;
3. Töö kaitsmist, sh
- kaitsekõnet ja küsimustele vastamist.

Edukalt kaitsstud tööle pannakse hinne ja selle autor tunnistatakse TTÜ lõpetanuks. Kui kaitsmiskomisjon hindab lõputöö hindele "mitterahuldav", siis tähendab see, et töö ei vastanud nõutud tasemele või autor ei suutnud seda kaitsta. Sel juhul on lõpetajal võimalik üks korduskaitmine, mis eeldab olemasoleva töö täiendamist või uue teema valimist.

Kaitsmistulemuste vaidlustamine toimub vastavalt TTÜ lõpetamise eeskirjale, v.a lõputöö hinde vaidlustamine. Lõputöö hinde vaidlustamine toimub vastavalt TTÜ õppekorralduse eeskirjas sätestatule (vt § 27).

8. LISASÄTTED

Antud juhendis käsitlemata küsimused lahendatakse vastavuses Tallinna Tehnikaülikooli õppekorralduse ja lõpetamise eeskirjadega.

Lõputöö või selle lisadega seotud autoriõiguslikud küsimused lahendatakse seaduses ettenähtud korras.

Lõputööd säilitatakse kolledžis alaliselt.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ereht, T. Eesti ortograafia. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus, 1999.
2. Grosschmidt, G., Lavrentjev, J., Vanaveski, J. Kirjalikud tööd, projektid ja tehnilised joonised. Koostamise ja vormistamise juhised. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Masinaehituse instituut, 2001.
3. Papstel, J. Nõuded bakalaureuse- ja magistriõppe lõputöödele mehaanikateaduskonnas. Tallinn: Mehaanikateaduskond, 2003.
4. Rajangu, V. Doktori-, magistri-, bakalaureuse- ja diplomitöö koostamine ja kaitsmine. Tegevusjuhend. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Haridusuuringute keskus, 2002.
5. Roomets, S. Üliõpilastööd ja nende vormistamine arvutil. Tallinn: AS Rebellis, 2002.

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Virumaa Kolledž

Üliõpilase ees- ja perekonnanimi

AS Taibu infosüsteem

Lõputöö

Juhendaja: lektor T. Tammeleht

Kohtla-Järve 2010

Lisa 2 Autorideklaratsioon

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole keegi teine varem kaitsmisele esitanud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

(kuupäev)

(allkiri)

Lisa 3 Pealkirjade stiilid

SISUKORD (Heading1)

SISSEJUHATUS (Heading1) 16 pt, rasvane, kõik suurtähed, reavahe enne 12 pt, pärast 3 pt, Hoia järgmisega koos (Keep with next)

1. ESIMESE PEATÜKI PEALKIRI (Heading1)

1.1. 1. peatüki 1. alapeatükk (Heading2) 14 pt, rasvane, kaldkirjas, esimene suurtäht, reavahe enne 12 pt, pärast 3 pt, Hoia järgmisega koos (Keep with next)

1.2. 1. peatüki 2. alapeatükk (Heading2)

1.2.1. 1. peatüki 2. alapeatüki 1. punkt (Heading3) 13-14 pt, rasvane, esimene suurtäht, reavahe enne 12 pt, pärast 3 pt, Hoia järgmisega koos (Keep with next)

1.2.2.

2. TEISE PEATÜKI PEALKIRI (Heading1)

2.1. 2. peatüki 1. alapeatükk (Heading2)

2.2. 2. peatüki 2. alapeatükk (Heading2)

2.2.1. 2. peatüki 2. alapeatüki 1. punkt (Heading3)

2.2.2.

KOKKUVÕTE (Heading1)

VIIDATUD KIRJANDUS (Heading1)

Lisa 1 pealkiri (Heading1)

Lisa 2 pealkiri (Heading1)

RESÜMEE (Heading1)

Lisa 4 Sisukord (näidis)

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	28
1. ESIMESE PEATÜKI PEALKIRI	3
1.1. 1. peatüki 1. alapeatükk	4
1.2. 1. peatüki 2. alapeatükk.....	6
1.2.1. 1. peatüki 2. alapeatüki 1. punkt	8
2. TEISE PEATÜKI PEALKIRI.....	10
2.1. 2. peatüki 1. alapeatükk.....	14
2.2. 2. peatüki 2. alapeatükk.....	16
KOKKUVÕTE	20
VIIDATUD KIRJANDUS	22
Lisa 1 pealkiri	24
Lisa 2 pealkiri	25
RESÜMEE	26

Lisa 5 Kirjanurk ja tükitabel

Iga tehniline joonis või nendega seonduv dokument varustatakse kirjanurgaga.

Vastavalt standardile ISO 5457:1999 paikneb kirjanurk (laius – 180 mm) kõikidel ainult horisontaalse paigutusega kasutada lubatud leheformaatidel (s.o formaatidel alates A0 kuni A3 ja kõikidel pikendatud formaatidel) joonisevälja alumises parempoolses nurgas. Ainult vertikaalse paigutusega kasutataval formaadil A4 on kirjanurk joonisevälja allosas, ulatudes laiuses äärest ääreni.

Täidetud kirjanurk koos temaga pealt külgneva tükitabeli algusega on kui näide toodud Joonisel 1 auto tungraua AT5 koostejoonise esilehelt.

E2		PORS		JT78.2		Z	
2	E2	SILINDERPEAKRUVI		ISO 1207:1992		6	
		M8×20-5.8					
1	F2	KERE		JT78.1		1	
Osa	Väli	Nimetus		Tähistus		Hulk Märkus	
		Näitamata piirhälbed		Materjal		Mõõtkava 1:2	
						Mass 3,5 kg	
Konstruktor		J.Tamme 2001-03-20		AUTO TUNGRAUD AT5 Koostejoonis Kuulub lõputöösse MEA34LT			
Juhendaja		R.Mägi 2001-03-20					
TTÜ Virumaa Kolledž		Leht 1/3		EK 09/040165 A 01 03 K			
		14		15		A1	

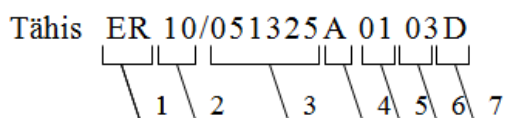
Joonis 1. Täidetud kirjanurk koos temaga pealt külgneva tükitabeli algusega koostejoonise esilehelt

Kirjanurk koosneb kahest ristkülikulisest, üksteise peal paiknevast andmete ploki:

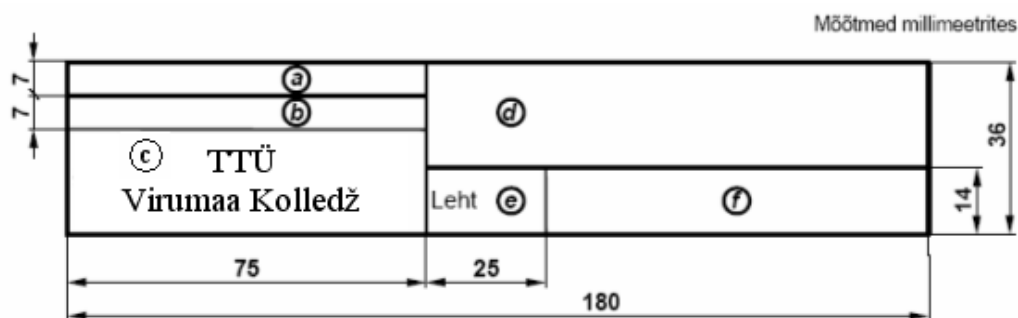
- joonise (või dokumendi) identifitseerimisandmete plokk;
- lisaandmete plokk.

Identifitseerimisandmete ploki kujundus ja mõõtmed on antud Joonisel 2. Plokki ümbritseva raamjoone laius on 0,7 mm, väljade eraldusjoontel – 0,35 mm. Ploki väljadel tuuakse järgmised andmed:

- **a** – joonise (või dokumendi) koostajat iseloomustav tegevusala (nt konstruktor, teostaja, joonestaja, vm), koostaja nimi, koostamise aasta ja kuu. Koostajat loetakse dokumendi autoriks;
- **b** – täidetakse analoogselt väljaga a ja ainult siis, kui tekib vajadus märkida mõnda teist dokumendi koostamisega seotud isikut temaga kokkuleppel (nt juhendaja, kontrollis, vm);
- **c** – dokumendi õigusliku omaniku nimi. Õiguslikuks omanikuks on TTÜ struktuuriüksus, kus dokument koostati (nt TTÜ Virumaa Kolledž);
- **d** – funktsionaalselt dokumendi sisu kajastav tiitel. Joonisel tuuakse kujutatud objekti nimetus, joonise liik e otstarve, kuuluvus mõne projekti või töö koosseisu, vm. Kirjadele valitakse sobivad kõrgused reast 2,5 – 3,5 – 5 – 7 – 10 ja 14 mm;
- **e** – lehe järjenumber. Sama registreerimise identifitseerimisnumbrit (vt f) kandvate lehtede koguarv märgitakse peale järjenumbrit ja kaldkriipsu ning ainult dokumendi esilehel (nt 1/3, vt Joonis 1);
- **f** – registreerimis- e identifitseerimisnumber, millega dokument on üheselt tuvastatav.



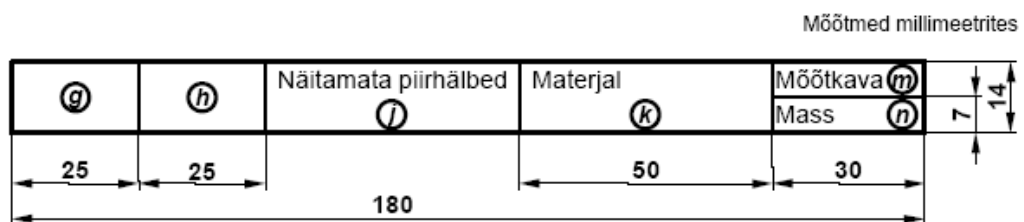
- 1 – *ERIALA*: ER – *Tootmistehnika ja tööstusettevõtlus*
 2 – *AASTA*: 10 – *2010. aasta*
 3 – *MATRIKLI nr*: 051325
 4 – *MILLISES LISAS ASUB JOONIS*: A – *lisa tähis*
 5 – *PÕHIJONISE (ka KOOSTU) nr*: 01
 6 – *ALAJONISE (nt DETAILI) nr*: 03 (*00 põhijoonisel*)
 7 – *JOONISE LIIGI TÄHIS*: K – *koost*, D – *detail*, G – *graafik*,
 S – *skeem*, P – *plaan*



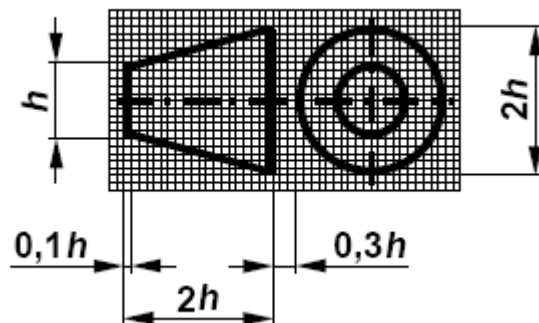
Joonis 2. Identifitseerimisandmete plokk kirjanurgale

Lisaandmete ploki kujundus ja mõõtmed on antud joonisel 3. Ploki ümbritseva raamjoone laius on 0,7 mm, väljade eraldusjoontel 0,35 mm. Ploki väljadel tuuakse järgmised andmed:

- **g** – joonisel kasutatud projektsioonimeetodit identifitseeriv graafiline tähis. Valdavalt on levinud esimese ruuminurga projektsioonimeetod, mida identifitseeriv graafiline tähis standardi ISO 5456-2:1999 järgi on antud Joonisel 4. Sellel väljal kasutamiseks saadakse sobivate mõõtmetega tähis kõrguse $h = 3,5$ mm puhul;
- **h** – pinnakaredus (ISO 1302-1992);
- **j** – piirhälbed;
- **k** – materjal;
- **m** – mõõtkava;
- **n** – mass.



Joonis 3. Lisaandmete plokk kirjanurgale



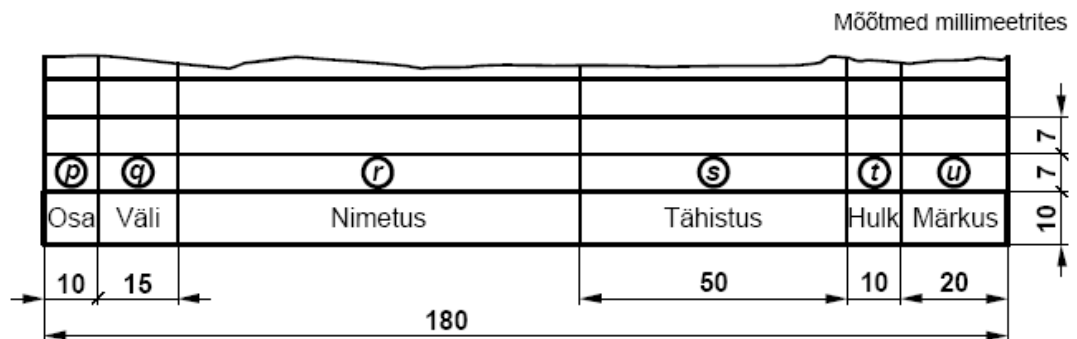
Joonis 4. Esimese ruuminurga projektsioonimeetodit identifitseeriv graafiline tähis standardi ISO 5456-2:1996 järgi

Kui joonis (või mõni teine tehniline dokument) on vormistatud mitmel lehel, siis alates teisest lehest võib kahest andmete plokist koosneva kirjanurga asemel kasutada lihtsustatud kirjanurka, milleks on ainult identifitseerimisandmete plokk.

Tükital (laius – 180 mm) võib paikneda joonise esilehel kui ruumi on piisavalt (vt Joonis 1) või olla vormistatud iseseisva dokumendina.

Joonise esilehel paigutatakse tükitabel vahetult kirjanurga peale. Sellise tabeli kujundus ja mõõtmed on antud Joonisel 5. Tabeli veergudes tuuakse järgmised andmed:

- **p** – koostisosa viitenumber;
- **q** – viiteväli, kus asub koostisosa viitenumber;
- **r** – koostisosa nimetus ja kirjeldus;
- **s** – selle dokumendi tähistus, mis määrab märgitud koostisosa;
- **t** – hulk;
- **u** – märkus.



Joonis 5. Joonise esilehel kirjanurgaga pealt külgnevana kasutatav tükitabel

Lisa 6 Lõputöö täitmise ajakava

TTÜ Virumaa Kolledž

Lõputöö ülesanne

20... aastasemester

Üliõpilane: (nimi, kood)

Õppekava

Juhendaja: (amet, nimi)

Konsultandid: (nimi, amet, telefon)

.....
LÕPUTÖÖ TEEMA:

.....
Lõputöös lahendatavad ülesanded ja nende täitmise ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Täitmise tähtaeg

Lahendatavad insenertehnilised ja majanduslikud probleemid:

.....
.....
.....

Esitav graafiline materjal:

.....
.....

Kaitsmistaoetus esitada õppetalitusse hiljemalt **Lõputöö esitamise tähtaeg**.....

Üliõpilane /allkiri/ kuupäev.....

Juhendaja /allkiri/ kuupäev.....

Kontakttelefon E-mail:

Konfidentsiaalsusnõuded ja muud ettevõttepoolsed tingimused formuleeritakse pöördel

Lisa 7 Lõputööde hindamiskriteeriumid

Üliõpilase nimi								
Eriala: informaatika								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitlus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
Esinemise keel (kui ei kaitse õppekeeles, siis ”0”)								
Projekt sisaldab ülesande püstitust, sihtrühma ja nõudmiste analüüsi, ülesande lahendust või realiseerimisetapi kirjeldamist, testimist, rakendamise protsessi kirjeldamist, tulemuste analüüsi								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektsetes keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetud								
HINNE								

Üliõpilase nimi								
Eriala: tootmise automatiseerimine								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitlus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
Vastavalt standarditele ette valmistatud erinevate juhtimiskontuuride skeemid. Põhiliste parameetrite arvutus või töötav programm. Iseseisvalt väljatöötatud süsteemi ja selle komponentide detailne kirjeldus.								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektses keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetus								
HINNE								

Üliõpilase nimi								
Eriala: tootmistehnika ja tööstusettevõtlus								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitlus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
Esinemise keel (kui ei kaitse õppekeeles, siis "0")								
Masinate ja seadmete põhimõtteskeemid (k.a kinemaatikaskeemid), mehaanika-, tugevus- ja/või tehnoloogilised arvutused, majandusarvutused, tehnoloogia- ja/või masinaehitusjoonised, tehnoloogiaseadmete või – abinõude joonised.								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektses keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetus								
HINNE								

Üliõpilase nimi								
Eriala: ehitustehnika								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitlus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
Esinemise keel (kui ei kaitse õppekeeles, siis ”0”)								
Arhitektuuriosa ja/või konstruktsioonide osa, ehitustehnoloogia, ehitustööde organiseerimine, majandusarvutused ja – näitajad. Muu teemakohane graafiline materjal								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektses keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetus								
HINNE								

Üliõpilase nimi								
Eriala: kütuste tehnoloogia								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
<p>Katseline uurimistöö: probleemi täpne määratlemine; põhjendatud uuringumetoodika; uurimismeetodite kasutamine; uuringuandmete, kogutud info käsitusoskus; autori seisukohtade, järelduste, ettepanekute esitamine seostatult uuringutulemustega ja töö eesmärkidega.</p> <p>Tehnoloogiline projekt: probleemi täpne määratlemine; tehnoloogilise skeemi/seadme valik; arvutused; tehtud valiku majandus-tehniline ja ökoloogiline(vajadusel) analüüs.</p> <p>Õppevahend või –materjal: probleemi täpne määratlemine; käsitlevate füüsikaliste ja keemiliste</p>								

protsesside analüüs; väljatöötatud meetodikad; eksperimenti tingimuste valik; autori seisukohtade, järelduste, ettepanekute esitamine seostatult töö eesmärkidega.								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektses keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetud								
HINNE								

Üliõpilase nimi								
Eriala: energiatehnika								
Töö vastavus teemale								
Teema aktuaalsus/uudsus								
Lõputöö praktiline väärtus								
Vastab sisult, tasemelt ja mahult lõputööle esitatavatele nõuetele								
Üliõpilase isiklik panus								
Esitlus, selle struktuur ja vormistus								
Esinemisoskus								
Esinemise keel (kui ei kaitse õppekeeles, siis "0")								
Lõputöö on iseseisvalt koostatud uurimistöõ või projekt, kus peavad olema: a) probleemide kirjeldus ja põhjendus ning lahendamise meetodid; b) vastavalt standarditele ette valmistatud tehnoloogilised või juhtimisskeemid; c) skeemide detailne kirjeldus; d) põhiliste parameetrite arvutus; e) lahenduste pakkumine ja /või tulemuste analüüs.								
Töö vormindamine								
Töö on kirjutatud korrektses keeles								
Teemakohane kirjandus, õige viidete süsteem								
Küsimustele vastamine ja								

oma seisukohtade kaitsmise oskus								
Püstitatud ülesande täidetud								
HINNE								

Hindamine

„5“ – suurepärane (silmapaistev ja eriti põhjalik aine nii teoreetilise kui ka rakendusliku sisu tundmine, ulatuslik iseseisev töö)

„4“ – väga hea (teoreetilise ja rakendusliku sisu väga hea tundmine programmi ja õpikute mahus)

„3“ – hea (hea õpitulemuste rakendamise oskus, detailsemates osades mõningane ebakindlus ja vastuste ebatäpsus)

„2“ – rahuldav (olulisemate teoreetiliste ja rakenduslike printsiipide tundmine ning rakendamine tüüpolukordades, vastustes märgatavad puudujäägid ja ebakindlus)

„1“ – kasin (tudeng on omandanud miinimumteadmiste taseme, teadmiste rakendamisel esineb tõsiseid puudujääke)