

Juhend 3+2 õppekava bakalaureusetööde koostamiseks TÜ MRI-s

Eesmärk:

Tartu Ülikooli molekulaar- ja rakubioloogia instituudi (edaspidi MRI) bakalaureusetööde koostamise juhend reguleerib bakalaureusetöödele esitatavaid nõudeid ja kaitsmise korda molekulaar- ja rakubioloogia instituudis. Juhend hõlmab endas valdkonna lõputööde nõudeid ja MRI lõputööde erisusi, millega tutvumine on kohustuslik enne bakalaureusetööga alustamist.

Bakalaureusetöö koostamise ja selle kaitsmisega näitab üliõpilane, et ta:

- 1) oskab rakendada omandatud teadmisi teadusprobleemide sõnastamisel, vastavate uuringute planeerimisel ja läbiviimisel kogutud andmete põhjal järelduste tegemisel ning nende kirjalikul ja suulisel esitamisel;
- 2) oskab leida ja analüüsida teaduslikku informatsiooni ning suudab sellest ja enda poolt kogutud teaduslikest andmetest sünteesida uusi erialaseid teadmisi ning on võimeline oma tulemusi paigutama laiemasse taustsüsteemi;
- 3) oskab end oma erialal kirjalikult ja suuliselt väljendada, koostada ja pidada avalikku ettekannet ning suudab avaliku arutelu käigus oma seisukohti kaitsta;
- 4) tunneb teaduseetika üldprintsippe ning oskab hinnata oma valdkonna uuringute teaduslikku taset ja rakenduslikku väärtust.

TÖÖ VORMISTAMINE

Bakalaureusetöö kirjutatakse juhendaja (juhendajaga seotud nõudeid vt Lisa 2) poolt välja pakutud või tema poolt heaks kiidetud teemal. Bakalaureusetöö võib olla kas 1) teaduslik uurimistöö, mis sisaldab kirjanduse ülevaadet ja eksperimentaalosa või 2) kirjanduse põhjal koostatud referatiivne uurimistöö. Referatiivne uurimistöö ei tohi olla lihtsalt teadusartiklite põhjal koostatud referaat. See peab sisaldama teadustulemuste ja meetodite analüüsi ning lisaks ettepanekuid töö tulemuste rakendamiseks. Töö juhendaja vastutab töö sobiva mahu ja raskusastme eest.

Bakalaureusetöö kirjutatakse **eesti keeles**. Töö inglise keeles kirjutamiseks peavad nii üliõpilane ja ka tema vastutav juhendaja esitama **õppekava programminõukogu nimele** allkirjastatud põhjalikult põhjendatud taotluse. Taotlused tuleb saata molekulaar- ja rakubioloogia instituudi direktorile. Lähtuvalt põhjendustest otsustavad instituudi direktor ja

programminõukogu ühiselt töö inglise keeles kirjutamise lubamise, millest informeeritakse tudngit. Töö kirjutamisel inglisekeelsena tuleb sellest teavitada ka kaitsmiskomisjoni esimeest.

NB! Ilma eranditeta toimub eestikeelse bakalaureusetöö kaitsmine eesti keeles ja inglisekeelne töö kaitstakse inglise keeles.

Töö vormistatakse **A4 formaadis valgetele lehtedele**, mille:

- tühja serva laius on **vasakult 3 cm, paremalt 2 cm, ülevalt 2 cm ja alt 2 cm**.
- põhiteksti trükkimiseks tuleb kasutada kirjatüüpi „**Calibri**” või „**Times New Roman**“, **tähe suurust 12 ja reavahet 1,5**.
- **jooniste allkirjades ja tabelite pealkirjades** tuleb kasutada **reavahet 1**, et lihtsustada nende eristamist ülejäänud tekstist.
- leheküljenumbreid loetakse alates tiitellehest, kuid tiitellehele leheküljenumbrit ei märgita.
- numeratsiooni alla kuuluvad kõik leheküljed, kaasa arvatud kirjanduse loetelu, resümee ja lisad.

Komisjonile esitatav töö peab olema trükitud ja köidetud, eelistatud on **ühepoolne trükk kõvakõitena**, kuid keelatud ei ole ka kahepoolne trükk ja spiraalköide. Oponendile esitatava töö suhtes tuleb küsida oponendi eelistust. Tavaliselt võib oponendile esitatav töö olla spiraalköites ja kahepoolselt trükitud. Oponendi soovil võib talle saata bakalaureusetöö digitaalselt PDF formaadis.

Bakalaureusetöö peab moodustama iseseisva terviku, mis sisaldab reeglina järgnevaid osi:

Tiitelleht

Infoleht

Sisukord

Kasutatud lühendid

Sissejuhatus

1. Kirjanduse ülevaade
2. Uurimus, mis koosneb järgmistest osadest

Töö eesmärgid

Materjal ja meetodika

Tulemused

Arutelu

Kokkuvõte

Resümee

Tänuõnad juhul kui üliõpilane soovib oma töös avaldada tänu (**Ei ole kohustuslik!**)

Töös kasutatud kirjanduse loetelu

Töös kasutatud veebiaadressid

Vajaduse korral lisad (tabelid, joonised, fotod; kui saadud tulemused on avaldamisel või avaldatud, siis ka koostatud käsikiri või ilmunud artikkel)

Lihtlitsents lõputöö elektrooniliseks avaldamiseks

Sisukorra näidis on toodud Lisas 1.

Töö üksikute osade vormistamine

Tiitelleht

Tiitelleht vormistatakse järgmiselt:

TARTU ÜLIKOOL
LOODUS- JA TÄPPISTEADUSTE VALDKOND
MOLEKULAAR- JA RAKUBIOLOOGIA INSTITUUT
ÕPPETOOL (õppetooli nimi, kus töö tehti)
Töö pealkiri
Bakalaureusetöö
12 EAP (lõputöö maht)
Nimi (töö autori nimi ja perekonnanimi)
Juhendaja(d) (nime ette lisatakse akadeemiline tiitel, koolonit ei panda)
TARTU 2025 (töö tegemise koht ja aastaarv)

Töö pealkiri kirjutatakse tavalises **rasvases (Bold)** kirjas (mitte trükitähtedega). **Tiitellehel toodud töö juhendaja peab vastama õppeinfosüsteemis (ÕIS) kinnitatule.**

NB! Kui on vajadus töö juhendajat/juhendajaid muuta, siis saab seda teha **minimaalselt 5 tööpäeva enne töö esitamise tähtaega** (juhendaja kinnitamise avalduse näidist vaata Lisa 3).

Juhul, kui bakalaureusetöö koostatakse väljaspool MRI-d, ei märgita õppetooli nime, ja tuuakse **lisaks molekulaar- ja rakubioloogia instituudile** välja instituut/asutus ja vastav uurimisgrupp/üksus/osakond, kus bakalaureusetöö tehti. Lisaks tuuakse asutus, kus töö koostati, väljabakalaureusetöö ka sissejuhatuse osa lõpus .

Väljaspool molekulaar- ja rakubioloogia, genoomika või tehnoloogia instituuti koostatud tööde puhul on nõutav vähemalt üks MRI poolne juhendaja, et tagada töö vastavus instituudis kehtivatele nõuetele. MRI poolne kaasjuhendaja peab olema instituudi lepinguline töötaja.

Infoleht. Sisaldab töö lühikest kokkuvõtet **eesti ja inglise keeles, mahutatuna ühele lehele.**

Lühikokkuvõte algab töö pealkirjaga (vastavas keeles) ning lõppeb märksõnade loendiga (kuni 5 märksõna) ning teadusala CERCS koodi(de)ga (CERCS koodi leiab siit: <https://wiki.ut.ee/display/ois/CERCS+teaduseriala>) ja nimetus(t)ega vastavas keeles.

Sisukord. Algab leheküljelt 3 ning sisaldab kõiki töö osasid koos leheküljenumbritega (vt Lisa 1. Sisukorra näidis).

Kasutatud lühendid. Lühendid esitatakse tähestikulises järjekorras, vajadusel eestikeelsete seletustega. Kasutatud lühenditesse lisatakse spetsiifilised, kitsamad erialased terminid. Ei ole vaja seletada õpikutes kasutatavaid ja tuntuid erialaseid lühendeid: DNA, RNA, Tris, EDTA, PCR, ATP, CTP, GTP, TTP, NTP, NAD, NADP, IPTG, X-GAL jne. Lühendite esmakordsel kasutamisel tekstis tuleb alati selle seletus lahti kirjutada.

Sissejuhatus. Probleemi üldine tutvustus ja selle tähtsus. Sissejuhatus viimase, eraldiseisva, lõiguna tuleb esitada töö üldeesmärk. Kui töö koostati väljaspool MRI-d, kirjutatakse siia ka asutuse nimi kus töö teostati.

Kirjanduse ülevaade. Annab teaduskirjanduse põhjal ülevaate töös püstitatud probleemist/uurimisküsimusest.

Uurimistöö kirjanduse ülevaade peaks andma piisava ülevaate uurimisteema hetke olukorrast ja olulisusest publitseeritud teadustulemuste valguses. Bakalaureusetöö kogupikkus peaks jääma vahemikku 20–50 lehekülge, **millele võivad vajadusel lisanduda lisamaterjalid.** Referatiivse uurimistöö kirjanduse ülevaade peaks olema pikem ja põhjalikum. Kõik töös esitatud faktid peavad olema korrektselt viidatud! Olulisemad faktid peavad olema viidatud originaalartikli viite/viidetega, ülevaateartiklitele viitamine ei ole soovitatav. Ülevaateartiklitele viitamine ei ole keelatud, kui viidatakse üldisemat teooriat või mõtet seoses käsitletava teemaga. Tööle tuleb kasuks, kui kirjanduse ülevaates analüüsitakse ja üldistatakse esitatud fakte ning tuuakse välja probleemid, mida tasuks edasi uurida. **Ainult faktide esitamine on taunitav, kuna ei näita töö autori uurimisteemas orienteerumist!** Võimalusel tuuakse välja ka sobivaid meetodeid edasiseks tööks, st et kirjanduse lugemisel tuleks tähelepanu pöörata ka meetodikatele, mis on eriti oluline referatiivse lõputöö kontekstis. Kasuks tuleb ka kirjandusliku osa illustreerimine sobivate jooniste ja skeemidega (**NB!** Joonise allkirjas peab

olema ära toodud viide originaaljoonisele)(Näiteks sisaldab esitatud joonise allkiri: Modifitseeritud Jänes jt., 2023 järgi). Kui eestikeelses töös kasutatav kirjandusest võetud joonis on võõrkeelsete tähistustega, siis on eestikeelse bakalaureusetöö puhul soovitatav **tähistused muuta eestikeelseks.**

NB! Töös läbivalt tuleb jälgida, et joonisel on allkiri, tabelil on pealkiri.

Kirjanduse ülevaade liigendatakse alampeatükkideks järgnevalt:

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Alateema 1

1.2. Alateema 2 jne.

Uurimistöö. Koosneb neljast osast: töö eesmärgid, materjal ja metoodika, tulemused ning arutelu (**NB! need neli osa peavad olema ka referatiivses uurimistöös**). Tulemuste ja arutelu võib kirjutada kokku ühe alampeatükina.

See töö osa liigendatakse alampeatükkideks sarnaselt kirjanduse ülevaatele:

2. EKSPERIMENTAALOSA / UURIMUS

2.1. Töö eesmärgid

2.2. Materjal ja metoodika

2.2.1 Meetod 1

2.2.2 Meetod 2 jne.

2.3. Tulemused

2.4. Arutelu

} **2.3 Tulemused ja arutelu (võib olla kokku kirjutatud)**

Uurimistöö eesmärgid tuuakse ära, detailselt punktide kaupa, uurimuse osa alguses. Eesmärkidenä tuleb välja tuua, millistele püstitatud uurimisküsimustele soovitakse töö raames vastus leida (töö hüpotees, kui see on defineeritav). (**NB! Uurimistöö eesmärgiks ei saa olla eksperimendi sooritamine!** Eksperimendi läbi viimine on vaid vahend millegi välja selgitamiseks ja uute teadmiste saamiseks!)

Materjal ja metoodika osas esitada andmed töös kasutatud ja loodud objektide kohta: nt plasmiidid, kasutatud ja tehtud konstruktid, praimerid, mikroobitüved, rakuliinid,

mudelorganismid, antikehad jne. Kui kasutatud praimereid, tüvesid ja konstrukte vmt on palju, on soovitatav need koondada kokkuvõtlikkusse tabelisse. Tabelis esitatakse kasutatud bakteritüvede, rakuliinide, viiruste ja plasmiidide lühiiseloostus ning päritolu. Võimalusel lisada viide ja mikroobitüvedel kollektsiooni number. Nõutav on selgelt ära näidata, millised materjalid on üliõpilase enda tehtud/konstrueeritud ja millised on saadud kaastöötajatelt. **Olulisemate materjalide (ensüümid, antikehad, radioaktiivsed isotoobid jne) puhul tuleb sulgudesse märkida ka tootja, mis on oluline hilisemal eksperimentide kordamisel.**

Metoodika osas kirjeldatakse vaid neid meetodeid, mida on töös kasutatud! Metoodikad peavad olema kirjeldatud piisava põhjalikkusega, et võimaldada antud metoodikat hiljem taas kasutada. Üliõpilane peab defineerima, mitu korda on antud katseid korratud (NB! see sõltub meetodi spetsiifisusest!). Kui kasutatakse standardmetoodikaid, mille täpne kirjeldus on ilmunud publitseeritud artiklis või firmatoote kasutusjuhendis, ei ole nõutav selle ümber kirjutamine kuid nõuetekohane viitamine on sellisel juhul kohustuslik. Vältida viitamist publikatsioonile, kus vastavat metoodikat on küll kasutatud, aga seda ei ole täpselt kirjeldatud. Kui metoodikat on osaliselt muudetud, tuleb muudatused täpselt kirjeldada. Lahuste ja reaktsioonisegude koostise näitamisel esitada ainete lõppkontsentratsioonid või lõpplahendus. **Töös tuleb läbivalt kasutada ühesugust stiili.** Valgus- ja elektronmikrofotodel tuleb märkida **defineeritud mõõtjoon**, võib ära märkida ka kasutatud objektiivi ning okulaari suurenduse. Tsentrifugimisel tuleb lisaks ajale ja temperatuurile näidata kasutatud rootori tüüp ja pöörde arv või rakendatud g-de arv. Kui alglahusest on tehtud lahjendused, siis tuleb näidata kas lõpplahuse kontsentratsioon või mitu korda alglahust lahjendati (**näiteks:** kasutati antikehade lahjendust suhtena 1:1000).

Tulemused. Arutelu. Tulemused ja arutelu võib soovi korral kirjutada ühe peatükina, kuid oluline on silmas pidada, et sel juhul oleks olemas ka arutelu. Tulemuste esitamisel soovitame kasutada tabeleid ja jooniseid, kui need aitavad interpreteerida ja/või illustreerida eksperimentaalse töö andmeid. **Tulemuste osas esitatakse üldjuhul vaid üliõpilase enda poolt saadud andmed.** Kui bakalaureusetöö on osaks suuremast projektist ja esitatud tulemuste mõistmiseks on vajalik esitada ka teiste andmeid, siis peab tudengi panus olema selgelt eristatav. Üldjuhul esitatakse teiste tulemusi vaid arutelu osas (või Lisades) või kui tulemuste ja arutelu osad on kirjutatud ühe peatükina ja see on vajalik, et näidata tudengi enda tulemuste olulisust ning paigutumist laiemasse konteksti. **NB! Teiste tulemuste**

esitamisel tuleb alati andmete autorile korrektselt viidata. Ka tulemuste osa võib olla liigendatud alampeatükkideks (sarnaselt kirjanduse ülevaate ning materjali ja meetodika osaga). **Rangelt tuleb jälgida, et tabelitel on pealkirjad ja joonistel allkirjad ning kõik kasutatud joonised/tabelid oleksid korrektselt viidatud ka põhitekstis!** Tabelite pealkirjad ning jooniste allkirjad peavad olema piisavalt detailsed, et nende abil oleksid esitatavad andmed mõistetavad ilma tekstist vastava lõigu välja otsimise ja lugemiseta. **NB! Joonisel olevad lühendid peavad olema ka joonise allkirjas lahti seletatud!** Lisatud peaks olema välja toodud info, millist meetodit andmete saamiseks kasutati või viidata vastava meetodika peatükile. Tulpdiaagrammide kasutamisel peavad nii tulbad kui kõik ülejäänud joonise komponendid olema selgesti eristatavad. Kasutatud statistilise analüüsi meetod on vajalik välja tuua.

Tulemuste arutelu peab olema seotud kirjanduse ülevaates toodud seisukohtade ja faktidega. Arutelu osas analüüsitakse peamiselt üliõpilase saadud tulemusi ning võrreldakse neid kas kirjanduses avaldatud andmetega või teiste kaastöötajate/üliõpilaste poolt saadud tulemustega ning püütakse paigutada need üldisemasse konteksti. See osa lõpeb järeldus(t)ega.

Kokkuvõtte. Kokkuvõtte osas tuleb lühidalt kokku võtta töö tulemused. Need peaksid andma vastuse töös püstitatud eesmärkidele ja küsimustele.

Resümee. Resümee eestikeelsele tööle kirjutada inglise keeles, inglisekeelsele tööle lisada eestikeelne resümee. Resümee algab töö **pealkirjaga selles keeles, milles resümee on kirjutatud**, st inglisekeelsel resümeel on inglisekeelne pealkiri. Pealkirjale järgneb eraldi ridadel autori nimi ja sõna "resümee" vastavas keeles.

Inglisekeelse resümee pealkirja näide:

Purification of *in vitro* translated Luciferase protein for activity assays

Baka Nõudleja

Summary

Resümee peaks erinema originaalkeelsest kokkuvõttest, olles põhjalikum ja sisaldades ka lühikese sissejuhatuse töö temaatikasse. Seda lugedes peab olema arusaadav, mida ja milleks uuriti, millise tulemuseni jõuti ning millised järeldused tehti.

Viited tekstis. Viited tekstis esitatakse ümarsulgude vahel. **Numbriline viitamine tekstis ei ole lubatud.** Kui viidatakse artiklit, milles on üks autor, siis kasutatakse stiili (Nimi, aastaarv). Näiteks (Hunt, 1999). Kui artiklil on kaks autorit, siis kasutatakse stiili (Autor1 ja Autor2, aastaarv). Näiteks (Hunt ja Karu, 2004). Kui artiklil on rohkem kui kaks autorit, siis kasutatakse ühte toodud stiilidest: (Autor1 jt., aastaarv) või (Autor1 *et al.*, aastaarv). Näiteks (Hunt jt., 2003) või (Hunt *et al.*, 2003). **Mõlemat viitamise stiili ei tohi töö raames läbisegi kasutada!**
NB! Viide asub alati lause punkti ees, kuna bioteaduste töödes sisuliselt puudub võimalus, et ilma ülevaateartiklitele viitamata, saaks tervet lõiku kirjutada vaid ühe allika põhjal.

Kirjanduse loetelu. Esitatakse tähestikulises järjekorras vastavalt esitatud näidetele:

A) **Viide kuni kümne autoriga ajakirja artiklile** (loetleda kõik autorid):

Rainey, P. B., Heithoff, D. M. and Mahan, M. J. (1997). Single-step conjugative cloning of bacterial gene fusion involved in microbe-host interaction. *Mol. Gen. Genet.* 256: 84-87.

B) **Viide rohkem kui kümne autoriga ajakirja artiklile** (loetleda kolm esimest ja viimane autor):

Baba, T., Ara, T., Hasegawa, M., ... Mori, H. (2006). Construction of *Escherichia coli* K-12 in-frame, single-gene knockout mutants: the Keio collection. *Molecular Systems Biology*, 2, 2006.0008.

C) **Raamat:**

Rajagopalan, K. V. 1996. Biosynthesis of the molybdenum cofactor, p. 674- 679. *In* F. C. Neidhardt, R. Curtiss III, and H. E. Umbarger (ed.), *Escherichia coli* and *Salmonella*, 2nd ed., vol.1. ASM Press, Washington, D.C.

NB! Ajakirjade nimetuste lühendamisel kasutada ametlikke lühendeid. Vajadusel vaadata lühendeid veebist <http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>).

Võimalusel on soovituslik kasutada mõnda viidete haldamise programmi (<https://sisu.ut.ee/zoterojuhend/viitamine-ja-kasutatud-kirjanduse-nimekiri>).

Kasutatud veebiaadressid. Kirjanduse loetelu järel esitada kasutatud veebiaadresside loetelu.

NB! Kuna veebiaadressidel olev info uueneb pidevalt, siis on soovitatav välja tuua, mis ajal antud andmeid kasutati!

Kasutatud AI.

AI kasutamine lõputööde kirjutamisel ei ole soovitatav, kuna selle kasutamisega on oht minna vastuollu lõputöö kirjutamise eesmärkidega, mille järgi töö näitab tudengi oskust nii omandatud oskuste rakendamisel, kui oma tulemuste sõnastamisel ja tõlgendamisel. Siiski AI

kasutamisel tuleb sellele nõuetekohaselt viidata. Keelatud on AI kasutamine tervete lõikude või peatükkide kirjutamisel. AI kasutamisel tuleb järgida Tartu Ülikooli suuniseid (<https://ut.ee/et/sisu/tartu-ulikooli-suunis-tehisintellekti-kasutamiseks-oppetoos>)

AI kasutamisel tuleb viidata:

- Millist AI-d kasutati
- Milliste töö osade kirjutamisel ja millises mahus kasutati AI abi

Lisad. Selles osas esitatakse tabelid ja joonised, mis on liiga suured, et neid teksti vahele paigutada või ei ole äärmiselt olulised töö kontekstis, kuid on selgitusena vajalikud. Juhul, kui saadud tulemused on avaldamisel/avaldatud teadusartiklina, siis tuleb lisada ka koostatud käsikiri või avaldatud artikkel.

Lihtlitsents. Töösse köidetud lihtlitsentsiga annab autor ülikoolile loa töö säilitamiseks ja elektrooniliseks avaldamiseks ülikooli veebikeskkonnas rahvusvahelise Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0 (selgitav informatsioon: <https://www.ut.ee/et/oppimine/juhend-uliopilasele-loputoode-avaldamise-korra-kohta>). Lihtlitsents vormistatakse selles keeles, milles lõputöö on kirjutatud (kasutada lihtlitsentsi tavalist vormi). Kui lõputöö avaldamisele soovitakse seada ajaline piirang, siis tuleb esitada õppeprodekaanile vastav taotlus (Taotlus lõputööle piirangute kehtestamiseks ja kaitsmise kinniseks kuulutamiseks). Töösse lisatud lihtlitsentsis näidatakse ära kuupäev, millest alates on töö üldsusele kättesaadav (kasutada lihtlitsentsi publitseerimisel piirangutega vormi).

Lihtlitsentsi ja taotluse vormid on kättesaadavad TÜ MRI kodulehel:

<https://tymri.ut.ee/et/sisu/bakalaureuseope>

TÖÖ ESITAMINE

Üliõpilane, kes soovib kaitsta bakalaureusetööd, on kohustatud **Õppeinfosüsteemis ainele „Bakalaureusetöö“ registreeruma vähemalt 5 tööpäeva enne töö esitamise tähtaega.**

Bakalaureusetöö aine registreerimiseks avamisest teavitatakse tudengeid ülikooli e-maili teel.

Enne töö esitamist **peab üliõpilane saatma kaitsmiskomisjoni esimehele ja instituudi juhiabile Janika Vanale (janika.vana@ut.ee) e-kirja järgmiste andmetega:**

1. Kaitsja nimi ja õppetool (või töö sooritamise koht)
2. Töö pealkiri eesti keeles
3. Töö pealkiri inglise keeles
4. Märksõnad
5. Juhendaja(te) nimi(ed), töökoht (palun nimetada asutus, instituut, õppetool, töörühm) ja teaduslik kraad,
6. Oponendi nimi, tema töökoht (palun nimetada asutus, instituut, õppetool, töörühm), teaduslik kraad ning e-maili aadress.

Bakalaureusetöö autoril on tungivalt soovitatav, enne töö esitamist, kasutada oma töö kontrollimiseks plagiaadivastusprogramme (<https://ut.ee/et/sisu/akadeemiline-petturlus>). Bakalaureusetöö **PDF-formaadis** koopia esitatakse **enne töö trükkimist** ja köitmist MRI juhiabile [Janika Vana (Riia 23B-134; e-mail: janika.vana@ut.ee)]. Juhiabi kontrollib üliõpilase õppekava täitmise ja töö (eelkõige lihtlitsentsi) vastavust nõuetele. Kaitsmisele lubatakse üliõpilane, kes on läbinud töö esitamise ajaks kõik ülejäänud õppekava läbimiseks vajalikud ained.

Bakalaureusetööst trükitakse ja köidetakse **peale juhiabi nõuetele vastavuse kinnituse saamist**. Üks trükitud ja köidetud eksemplar, mis sisaldab juhendaja kirjalikku allkirjastatud arvamust (**NB! juhendaja arvamus ei tohi olla töösse köidetud**), määratud ajaks, MRI juhiabile [Janika Vana (Riia 23B-134)]. Juhendaja arvamus peab sisaldama juhendaja kinnitust lõputööle esitatavate nõuete täitmise kohta ja ettepanekut võtta töö kaitsmisele. Teise esitatule identse bakalaureusetöö eksemplari toimetab kaitsja retsensendile. Retsensendile esitatud töö ei sisalda juhendaja arvamust.

Komisjonile kaitsmiseks esitatud Bakalaureusetöö jääb säilitamiseks instituudi arhiivi. Töö säilitatakse **PDF** failina ülikooli raamatukogu digitaalarhiivis.

OPONENT

Sõltumatuks oponendiks määratakse, juhendaja ettepanekul, antud teadusvaldkonnas kompetentne spetsialist (**oponent peab olema**: väljastpoolt töörühma ja väljastpoolt õppetooli; oponent ei tohi olla seotud antud uurimisprojektiga), kellel on vähemalt magistrikraad ning kes viibib kaitsmisel ja väitleb kaitsmisel oponeeritavaga. Oponent vormistab töö kohta kirjaliku retsensiooni, mille ta esitab peale kaitsmist allkirjastatult komisjonile. Kaitsjal on lubatud enne kaitsmist kohtuda oponendiga ja saada üldine ülevaade tema arvamusest töö suhtes. **NB! Kaitsmisel küsitavate küsimuste kohtumisel teatavaks tegemine on keelatud!** Kui oponent mingil põhjusel kaitsmisel osaleda ei saa, saadab ta allkirjastatud retsensiooni ja arutelu küsimused komisjoni esimehele. **Komisjonile esitatud retsensioon peab sisaldama ettepanekut bakalaureusetööle antava hinde osas. Oponendi allkirjastatud retsensioonil peab olema kindlasti kirjas oponendi ametikoht ja teaduslik kraad.**

BAKALAUREUSETÖÖ KAITSMINE JA HINDAMINE

Bakalaureusetöö kaitsmine toimub avaliku kaitsmise formaadis selleks moodustatud komisjoni ees. Kaitsmiskomisjoni esimees tutvustab kaitsmisele tulevat tööd ja kaitsjat, andes seejärel sõna kaitsjale. Üliõpilasel on ca 10 minutit aega oma töö põhitulemuste esitamiseks, millele järgneb oponendi sõnavõtt ja diskussioon. Kui oponendi ja bakalaureusetöö kaitsja vaheline diskussioon on lõppenud, esitavad küsimusi komisjoni liikmed (eelkõige komisjonipoolne oponent, kes on kaitstava bakalaureusetööga põhjalikult tutvunud) ning seejärel võivad, komisjoni esimehe loal, küsimusi esitada ka teised kuulajad. Kaitsmine lõpus antakse üliõpilasele võimalus lõppsõnaks (kuni 1 min). Kokku arvestatakse ühe inimese kaitsmisprotseduurile ca 30 minutit.

Bakalaureusetöö hindamisel võetakse arvesse:

- 1) töö alguses püstitatud ülesande täitmist;
- 2) töö koostamist ja vormistamist, sh bakalaureusetöö terviklikkust, loogilist ülesehitust ja loetavust, keelelist korrektsust;
- 3) töö kaitsmist, sh ettekande ülesehitust ja kvaliteeti, väitlemisoskust, suutlikkust küsimustele vastata ning ettekandes ja väitluse käigus näidatud teadmisi.

NB! Seoses AI arenguga muutub bakalaureusetöö hinde kujunemisel aina olulisemaks suuline kaitsmine!

Töö lõplik hinne kujuneb kolme kriteeriumi alusel:

- 1) Oponenti poolt soovitatud hinne (ehk antud valdkonna spetsialisti hinnang töö kvaliteedile).
- 2) Kaitsmiskomisjoni liikmete hulgast määratud siseoponendi soovitatud hinne. Siseoponent on kaitsmiskomisjoni esimehe poolt määratud erialaspetsialist, kes tutvub põhjalikult tööga enne kaitsmist, osaleb kaitsmisel, küsib küsimusi ning annab omapoolse hindesoovituse.
- 3) Teiste komisjoniliikmete ühine hinnang kaitsmisele, milles hinnatakse esinemist, seal hulgas tulemuste esitamise kvaliteeti ja kaitsmisprotsessi käigus küsimustele vastamist, mis näitavad üliõpilase teadmisi ja arusaamist uurimisvaldkonnast.

Töö hindamisel kasutatakse eristavat hindamist:

“suurepärane” (A), “väga hea” (B), “hea” (C), “rahuldav” (D), “kasin” (E), “puudulik” (F).

LISA 1. Sisukord (näidis)**SISUKORD****KASUTATUD LÜHENDID****SISSEJUHATUS****1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE****1.1.****1.2.****1.3.****2. EKSPERIMENTAALOSA****2.1. Töö eesmärgid****2.2. Materjal ja meetodika****2.2.1.****2.2.2.****2.2.3.****2.3. Tulemused****2.3.1.****2.3.2.****2.3.3.****2.4. Arutelu****KOKKUVÕTE****RESÜMEE / SUMMARY****KIRJANDUSE LOETELU****KASUTATUD VEEBIAADRESSID****LISAD****LISA 1****LIHTLITSENTS**

LISA 2. Juhendaja(te) kinnitamine ja muutmine

Üliõpilane valib lõputöö juhendaja(d). Lõputöö juhendaja(d) kinnitab instituudi juht oma korraldusega. MRI bakalaureusetööde teemad ning juhendajad tuleb kinnitada esimesel võimalusel, kuid mitte hiljem kui üliõpilase **kolmanda õppeaasta 30. septembriks**. Selleks tuleb üliõpilasel esitada vastavasisuline avaldus (Lisa 3), mille on allkirjastanud nii juhendaja(d) kui tudeng, molekulaar- ja rakubioloogia instituudi direktori nimele (avalduse näidis toodud Lisas 3). Avaldus tuleb toimetada, füüsiliselt või digitaalselt, instituudi juhiabile [Janika Vana (Riia 23B-134; e-mail: janika.vana@ut.ee)].

Lõputöö juhendajaks võib olla isik, kellel on vähemalt magistrikraad või sellele vastav haridustase. Vajaduse korral võib lõputööle määrata kaasjuhendaja. Kui lõputöö juhendaja ei ole loodus- ja täppisteaduste valdkonna töötaja, on kohustus määrata instituudi töötajate seast kaasjuhendaja. Kui MRI lõputöö juhendaja ei ole molekulaar- ja rakubioloogia, genoomika või tehnoloogiainstituudi töötaja, on soovitatav instituudi töötajate seast määrata kaasjuhendaja, et tagada lõputöö vastavus MRI-s kehtivatele nõuetele. Instituudipoolse kaasjuhendaja isiku eelistust tuleb küsida põhijuhendajalt, kui kaasjuhendajat ei õnnestu leida, siis tuleb pöörduda õppekava programmijahi poole [Margus Leppik (Riia 23B-221; e-mail: margus.leppik@ut.ee)].

Lõputöö juhendaja(te) muutmiseks peab lõputöö tegija esitama avalduse MRI direktori nimele, mille peavad allkirjastama lisaks üliõpilasele nii eelnev(ad) kui ka järgnev(ad) juhendaja(d). **NB!** Kui on vajadus töö juhendajat/juhendajaid muuta, siis tuleb seda teha **hiljemalt 5 tööpäeva enne töö esitamise tähtaega**. Avaldus tuleb toimetada (kas paberkujul või digitaalselt) MRI juhiabi kätte (Janika Vana, Riia 23B-134; janika.vana@ut.ee).

LISA 3. Juhendaja kinnitamise avalduse vorm

Tartu Ülikool
Molekulaar- ja rakubioloogia instituudi direktor prof Maia Kivisaar

.....

(üliõpilase nimi)

.....

(õppekava)

.....

(aasta)

.....

(kontakt telefon)

.....

(e-post)

AVALDUS

Soovin teha oma lõputöö
(instituut/ettevõtte) *(uurimisgrupp/osakond/allüksus)*

Palun kinnitada minu bakalaureusetöö juhendaja(te)ks

.....

.....

.....

(üliõpilase allkiri ja kuupäev)

Kooskõlastus:

Olen nõus juhendama
(juhendaja allkiri ja kuupäev)

Olen nõus juhendama
(juhendaja allkiri ja kuupäev)