

Rīgas Tehniskā universitāte

Biomateriālu un bioinženierijas institūts

METODISKIE NORĀDĪJUMI
Bakalaura un maģistra darba izstrādē

Biomateriālu un bioinženierijas institūta studentiem

Rīga – 2024

Metodiskie norādījumi bakalaura, maģistra darba izstrādē ir metodisks palīgmateriāls, kurā apskatīta un aprakstīta kvalifikācijas darba izstrādes organizācija, darba izstrāde, noformēšana un aizstāvēšana. Metodiskie norādījumi izmantojami “Ķīmija un ķīmijas tehnoloģija”, “Materiālu inženierija” un “Materiālzinātne un nanotehnoloģijas” studiju programmās studējošo kvalifikācijas darbu noformējumam.

Norādījumi sagatavoti izmantojot Maģistrantūras nolikumu, kas 2022. gada 12. septembrī pieņemts pamatojoties uz RTU Senāta lēmumu (23.02.2015., protokols Nr.587) “Nolikums par noslēguma pārbaudījumiem RTU”.

SATURS

IEVADS	4
1. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDES ORGANIZĀCIJA	5
1.1. Kvalifikācijas darba sagatavošanas termiņi	5
1.2. Kvalifikācijas darbu tēmas, vadītāji un konsultanti	5
1.3. Kvalifikācijas darba uzdevuma sastādīšana un apstiprināšana.....	6
1.4. Kvalifikācijas darba izstrādes secība	6
2. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDE	7
2.1. Kvalifikācijas darba apjoms un saturs	7
2.1.1. Bakalaura darba apjoms un saturs	7
2.1.2. Maģistra darba apjoms un saturs	7
2.1.3. Kritēriji maģistra darbam kā tematiski vienotai oriģinālpublikāciju kopai.....	8
2.2. Titullapa un darba uzdevums	9
2.3. Anotācija.....	9
2.4. Satura rādītājs	9
2.5. Ievads.....	10
2.6. Pamatdaļa	10
2.7. Secinājumi	11
2.8. Izmantotās literatūras avotu saraksts	11
2.9. Pielikumi.....	11
3. PRASĪBAS KVALIFIKĀCIJAS DARBU NOFORMĒŠANAI	12
3.1. Aprakstošās daļas noformēšana.....	12
3.1.1. Teksta noformēšana.....	12
3.1.2. Saīsinājumi un to lietošana	12
3.1.3. Norādes uz literatūras un teksta elementiem darbā	13
3.1.4. Tabulas	13
3.1.5. Ilustrācijas.....	14
3.1.6. Formulas	14
3.1.7. Izmantotās literatūras avotu saraksts	14
3.1.8. Pielikumi.....	15
4. KVALIFIKĀCIJAS DARBA AIZSTĀVĒŠANA	16
4.1. Kvalifikācijas darba nodošana.....	16
4.2. Darba aizstāvēšanas komisija	16
4.3. Darba aizstāvēšana	16
PIELIKUMI	18
1. pielikums.....	19
2. pielikums	20
3. pielikums	21
4. pielikums	22
5. pielikums	23
6. pielikums.....	24
7. pielikums.....	25

IEVADS

Kvalifikācijas darbi ir universitātes studiju gala pārbaudījuma sastāvdaļa. Bakalaura studiju programmā ir paredzēts izstrādāt bakalaura darbu, bet maģistru studiju programmā – maģistra darbu.

Gala pārbaudījumu mērķis ir:

- attīstīt studenta iemaņas teorētisko vai empīrisko pētījumu veikšanai;
- apgūt iemaņas tehnoloģisko procesu risināšanā un lēmumu pieņemšanā;
- veicināt studenta teorētisko zināšanu sistematizāciju, nostiprināšanu un paplašināšanu;
- attīstīt studenta praktiskās iemaņas patstāvīgā darbā ar zinātnisko un tehnisko literatūru;
- attīstīt studenta iemaņas aprēķinu un grafisko metožu pielietojumos tehnoloģisko procesu un konstrukciju izvēles pamatojumam;
- attīstīt prasmes darbu pasniegšanai un aizstāvēšanai auditorijas priekšā.

Bakalaura darbs ir analītisks pētījums ar zinātniskā darba elementiem studiju programmas pārstāvētajā zinātnes nozarē par studentam individuāli uzdoto tematu.

Bakalaura darbu students izstrādā bakalaura studiju noslēguma gadā un aizstāv *gala pārbaudījumā*, kurā vienlaikus ar bakalaura darba aizstāvēšanu, notiek svarīgāko fundamentālo un zinātnes nozares/apakšnozares teorētisko priekšmetu apguves pārbaude. Studenta sniegumu gala pārbaudījumā vērtē *gala pārbaudījumu komisija*.

Bakalaura darba izstrādāšana un aizstāvēšana ir jebkuras bakalaura akadēmisko studiju programmas gala pārbaudījuma sastāvdaļa, kuras mērķis ir pārbaudīt studenta spējas un prasmi patstāvīgi risināt problēmas, kā arī gatavību turpmākām studijām augstāka līmeņa programmās.

Maģistra darbs ir analītisks pētījums studiju programmas pārstāvētajā zinātnes nozarē par studentam individuāli uzdoto tematu. Maģistra darbs var izrietēt no bakalaura darba.

Maģistra darba izstrādāšanas un aizstāvēšanas mērķis ir pārbaudīt studenta spējas un prasmi patstāvīgi veikt pētījumus, kā arī gatavību turpmākām studijām doktorantūrā.

Maģistra darbu students izstrādā studiju noslēgumā un aizstāv *gala pārbaudījumā*, kurā vienlaikus ar darba aizstāvēšanu, notiek svarīgāko fundamentālo un zinātnes nozares/apakšnozares teorētisko priekšmetu apguves pārbaude. Studenta sniegumu gala pārbaudījumā vērtē *gala pārbaudījumu komisija*.

1. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDES ORGANIZĀCIJA

1.1. Kvalifikācijas darba sagatavošanas termiņi

Kvalifikācijas darba sagatavošanas termiņus nosaka studiju plāns:

- Bakalaura darbu students izstrādā studiju noslēguma gadā un aizstāv gala pārbaudījumā, kurā vienlaikus ar bakalaura darba aizstāvēšanu, notiek svarīgāko fundamentālo un zinātnes nozares/apakšnozares teorētisko priekšmetu apguves pārbaude.
- Maģistra darba tematu un darba zinātnisko vadītāju izvēlas maģistrantūras studiju pirmajā semestrī. Maģistra darba tematu un zinātnisko vadītāju akceptē atbildīgās struktūrvienības (profesora grupas, katedras) vai institūta padomes sēdē un apstiprina ar fakultātes dekāna rīkojumu.

Students ir darba autors un ir atbildīgs par visiem kvalifikācijas darbā pieņemtajiem lēmumiem, datiem un darba kvalitāti.

1.2. Kvalifikācijas darbu tēmas, vadītāji un konsultanti

Bakalaura vai maģistra darba tematu students izvēlas no tematu saraksta, ko piedāvā struktūrvienība, kas atbildīga par studiju programmas īstenošanu (turpmāk – atbildīgā struktūrvienība) vai arī to ierosina pats students. Tematu izvēli koordinē struktūrvienības vadītājs, un rīkojumu apstiprina fakultātes dekāns.

Par bakalaura darba vadītāju var būt Rīgas Tehniskās universitātes docētājs vai citas organizācijas darbinieks ar zinātnisko grādu, vai vismaz ar maģistra grādu, vai praktisks darbinieks ar augstāko profesionālo kvalifikāciju.

Par maģistra darba vadītāju var būt Rīgas Tehniskās universitātes docētājs vai citas organizācijas darbinieks ar zinātnisko grādu.

Kvalifikācijas darba izpilde notiek saskaņā ar darba konkretizētu uzdevumu un darba izpildes grafiku, ko students izstrādā kopīgi ar darba vadītāju.

Katra studenta kvalifikācijas darba faktisko izpildes gaitu vismaz divas reizes kontrolē atbildīgās struktūrvienības nozīmēta komisija.

Kvalifikācijas darbu tēmām jāatbilst noteiktām prasībām:

- jāatbilst studiju programmas nozarei/apakšnozarei;
- jābūt aktuālām, t.i., jāatbilst reālām vajadzībām;
- jānodrošina nepieciešamais apjoms;
- jānodrošina pietiekams sarežģītības līmenis.

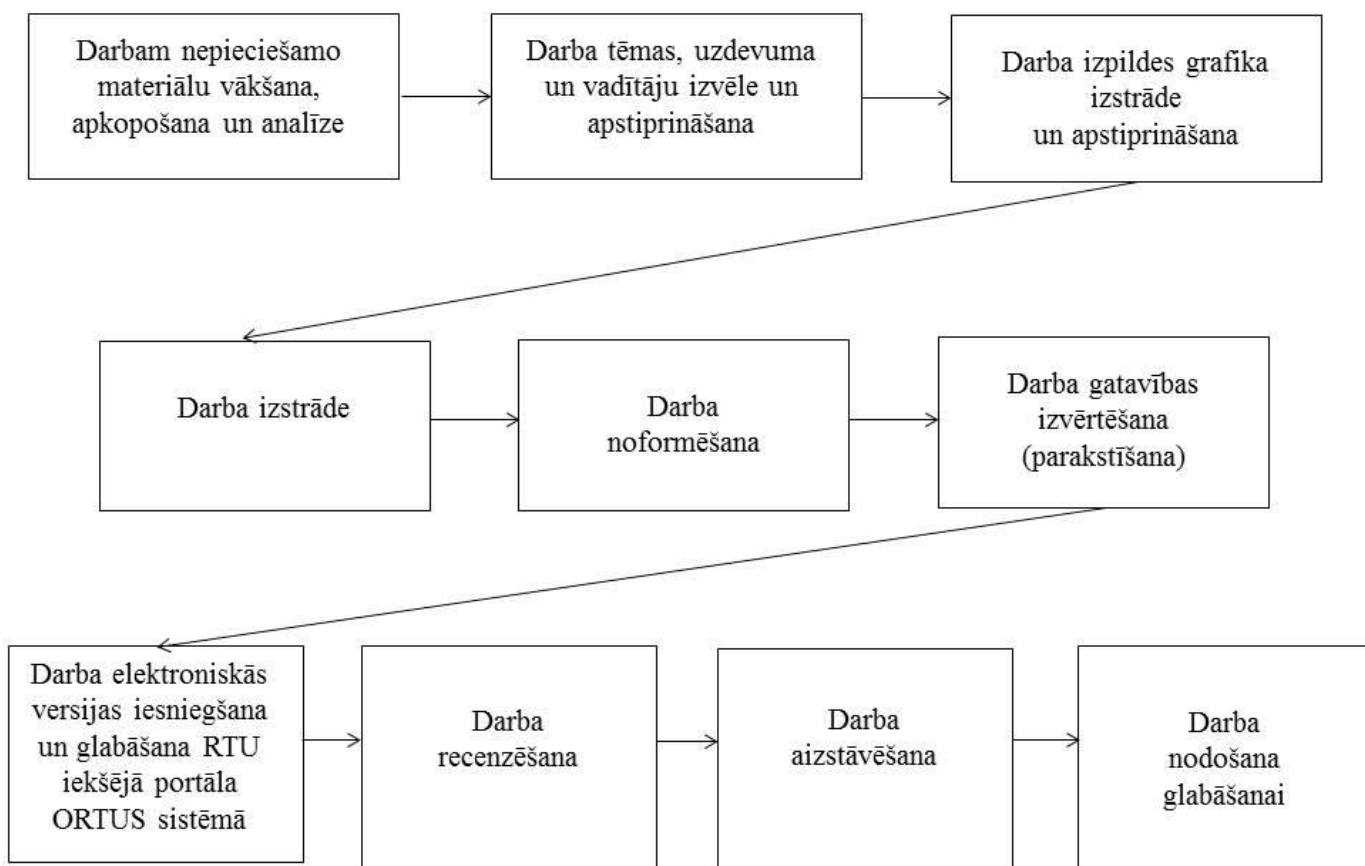
Kvalifikācijas darbs var būt iepriekšējo studiju darbu turpinājums. Šajā gadījumā nav pieļaujama studiju darba tieša dublēšana un iekļaušana kvalifikācijas darbā bez izmaiņām.

1.3. Kvalifikācijas darba uzdevuma sastādīšana un apstiprināšana

Kvalifikācijas darba uzdevumus noformē uz veidlapām (2., 3. pielikums), tos aizpilda students kopā ar darba vadītāju (paraksts) un to apstiprina katedras vadītājs. Visām uzdevuma ailēm/rindām jābūt aizpildītām. Apstiprināto uzdevumu pēc darba beigām iešuj aprakstošās daļas sākumā aiz titullapas.

1.4. Kvalifikācijas darba izstrādes secība

Kvalifikācijas darba izstrāde sastāv no sekojošiem etapiem:



2. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDE

2.1. Kvalifikācijas darba apjoms un saturs

2.1.1. Bakalaura darba apjoms un saturs

Bakalaura darba rekomendējamais kopapjoms – ne mazāks par 50 nosacītām A4 formāta lappusēm (3. nodaļa). Darba sadaļas, to sakārtošanas secībā ir šādas:

1. Titullapa,
2. Darba reģistrācijas un novērtējuma veidlapa,
3. Bakalaura grāda pretendenta apliecinājums,
4. Anotācija (divās valodās – latviešu un angļu),
5. Saīsinājumu saraksts (*ja nepieciešams*),
6. Satura rādītājs,
7. Ievads,
8. Literatūras apskats;
9. Eksperimentālā daļa,
10. Rezultātu izvērtējums,
11. Secinājumi (divās valodās – latviešu un angļu),
12. Izmantotās literatūras avotu saraksts,
13. Pielikums(i) (*ja nepieciešams(i)*).

2.1.2. Maģistra darba apjoms un saturs

Maģistra darbs ietver pētījumu, kuram obligāti jāsaturs savstarpēji saistītās teorētiskās un analītiskās daļas, kā arī pētījumi, kas parāda novitāti izvēlētajā zinātniskās pētniecības jomā.

Maģistra darbam kā pilna teksta manuskriptam jāsaturs šādas daļas: maģistra darba rekomendējamais kopapjoms – ne mazāks par 60 nosacītām A4 formāta lappusēm (3. nodaļa). Darba sadaļas, to sakārtošanas secībā ir tādas pašas kā bakalaura darbam.

Maģistra darbam kā tematiski vienotai oriģinālpublikāciju kopai jāsaturs šādas daļas:

1. Titullapa,
2. Darba reģistrācijas un novērtējuma veidlapa,
3. Maģistra grāda pretendenta apliecinājums,
4. Anotācija (divās valodās – latviešu un angļu),
5. Maģistra grāda pretendenta publicēto darbu saraksts,

6. Publikāciju līdzautoru piekrišana publikāciju izmantošanai maģistra darba publikāciju kopā vai šo publikāciju korespondējošā (galvenā) autora apliecinājumu par pretendenta personisko ieguldījumu publikāciju sagatavošanā,
7. Saīsinājumu saraksts (*ja nepieciešams*),
8. Satura rādītājs,
9. Maģistra darba kopsavilkums, kurā ir pamatota tēmas izvēle (iekļaujot īsu literatūras analīzi), definēti pētījumu mērķi un uzdevumi, izklāstīti darbā gūtie rezultāti, to izvērtējums, atziņas un nākotnes pētījumu perspektīvas (ar kopējo apjomu vismaz 10 lappuses),
10. Secinājumi (divās valodās – latviešu un angļu),
11. Izmantotās literatūras avotu saraksts,
12. Pielikumi ar publikāciju pilnajiem tekstiem.

2.1.3. Kritēriji maģistra darbam kā tematiski vienotai oriģinālpublikāciju kopai

Maģistra grāda pretendenta oriģinālpublikācijai/ām jābūt publicētai/ām vai pieņemtai/ām publicēšanai zinātniskajā periodikā, kas tiek anonīmi recenzēta, ir starptautiski pieejama zinātniskās informācijas krātuvēs un tiek citēta starptautiski pieejamās datu bāzēs.

Tematiski vienotā oriģinālpublikāciju kopā drīkst iekļaut publikācijas, kas ir iesniegtas žurnāla redakcijā pēc bakalaura diploma saņemšanas.

Maģistra grāda pretendents ir jābūt pirmajam autoram vismaz vienā zinātniskā oriģinālpublikācijā (kategorija “Article” SCOPUS klasifikācijā) žurnālā, kas tiek indeksēts datubāzē SCOPUS un/vai Web of Science, un kura bibliometriskie rādītāji atbilst sekojošam līmenim: CiteScore rank $\geq 50\%$ un SNIP ≥ 0.5 (SCOPUS dati) vai ietekmes faktors ≥ 1.5 (Web of Science dati), un jāizpilda vēl vismaz viens no papildus nosacījumiem:

1) visu tematiski vienoto publicēto darbu žurnālu ietekmes faktoru summa ir ≥ 3 (*Web of Science* dati) un pretendents ir piedalījies vismaz vienā starptautiskā zinātniskā konferencē ar īsajām tēzēm;

2) maģistra grāda pretendents ir līdzautors vismaz vienām starptautiskas konferences pilna teksta konferenču tēzēm krājumā, kas indeksēts *SCOPUS* datubāzē.

Ja publikācijās maģistra grāda pretendents ir līdzautori, tad ir jāpievieno rakstisks šo publikāciju korespondējošā (galvenā) autora apliecinājums par pretendenta personisko ieguldījumu publikāciju sagatavošanā (6.pielikums) vai līdzautoru piekrišana publikāciju izmantošanai maģistra darba publikāciju kopā (7.pielikums).

2.2. Titullapa un darba uzdevums

Titullapā jāuzrāda sekojošas ziņas par kvalifikācijas darbu (1. pielikums):

- mācību iestādes nosaukums, institūta nosaukums;
- studenta vārds un uzvārds, studiju programmas nosaukums, studenta apliecības Nr.;
- darba nosaukums;
- darba temats;
- darba vadītāja amats, zinātniskais grāds, paraksts, vārds un uzvārds, datums;
- konsultanta(u) (ja tādi ir) amats, zinātniskais grāds, paraksts, vārds un uzvārds, datums;
- pilsēta (Rīga) un izpildes gads.

Noformējot titullapu, ir svarīgi, lai tajā būtu visa nepieciešamā (1. pielikums) informācija. Tās izvietojumam, fontu izmēram, u. c. ir pakārtota nozīme.

Darba uzdevumu (2. pielikums) noformē uz atsevišķas lapas. Darba uzdevuma lapā jābūt visai prasītajai informācijai, parakstiem un datumiem. Nododot studiju darbu, aizpildītu un parakstītu uzdevumu iesūj tieši aiz darba titullapas.

2.3. Anotācija

Anotācija ir īss darba raksturojums. Anotācijām jābūt latviešu valodā un svešvalodā – angļu valodā.

Anotācijas apjoms 500 – 700 rakstu zīmes. Anotācija jāraksta pēc šādas shēmas:

1. darba mērķis un risināmie uzdevumi;
2. darba satura īss apraksts;
3. darba rezultāti;
4. tabulu, attēlu, lapušu, izmantoto literatūras avotu skaits;
5. citas ziņas (nepieciešamības gadījumā, piemēram, grafiskās daļas apjoms).

Anotācijas satura teikumus pieņemts sākt ar vārdiem: izstrādāts; izpētīts; aprēķināts; utt.

2.4. Satura rādītājs

Satura rādītājs reizē ir arī darba plāns. Virsrakstiem jābūt īsiem un konkrētiem. Virsraksti jāraksta kopā ar tekstu, nevis uz atsevišķas lapas, izņemot virsrakstu "PIELIKUMI".

Virsraksti nav jāpasvītrot. Tiem, salīdzinot ar teksta burtiem, jābūt izceltiem, piemēram, lielākiem burtiem, spilgtākiem, citā šriftā, utt.

2.5. Ievads

Ievadā jāietver:

- temata aktualitātes pamatojums;
- pētījuma vai objekta izvēles pamatojums (izmantotos zinātniskos un tehniskos sasniegumus, problēmas, izstrādes ieviešanas un praktiskās izmantošanas iespējas, utt.);
- darba mērķis;
- darba mērķa sasniegšanai veicamo uzdevumu formulējums;
- izmantojamo metožu un paņēmieni uzskaitījums;
- darba gaitā nopublicēto materiālu uzskaitījums.

Temata aktualitāte jāpamato ar teorijas un prakses atzinumiem; fizikālo likumu darbības īpatnībām pētāmajā objektā; iekārtu un tehnoloģiju salīdzinājumiem; normatīvās dokumentācijas, patentu, likumdošanas aktu, esošo problēmu un pētāmā objekta raksturojumu.

Pamatojoties uz temata aktualitāti, autors nosaka un formulē darba mērķi. Formulējumam jābūt īsam un konkrētam.

Izejot no izvirzītā darba mērķa, nepieciešams noteikt tā sasniegšanai risināmos uzdevumus. Šie uzdevumi atspoguļo darba galveno saturu. Parasti katrai darba nodaļai varētu tikt izvirzīts viens uzdevums.

2.6. Pamatdaļa

Pamatdaļa iekļauj sekojošas nodaļas:

Bakalaura un maģistra darbā:

1. Literatūras apskats,
2. Eksperimentālā daļa,
3. Rezultātu izvērtējums.

Pamatdaļā sistematizētā veidā jāsniedz:

1. problēmas pamatojums;
2. pētījumu/risinājumu analītiskais izklāsts;
3. izmantoto metodiku un iekārtu pamatojums;
4. rezultāti, ko autors ir sasniegjis.

Darbā izteiktā doma jāpamato ar ilustratīviem materiāliem (tabulas, diagrammas, grafiki, utt.) un aprēķiniem.

Nodaļu un apakšnodaļu nosaukumi, struktūra, sastāvs un saturs katram darbam ir individuāls, kas atkarīgs no darba nozīmes un satura.

2.7. Secinājumi

Secinājumi ir darba noslēdzošā daļa, un tai jāsniedz darba rezultātu svarīgākās atziņas un novērtējums. Tiem jābūt loģiski sakārtotiem un lietišķi formulētiem.

Katrs secinājums izsakāms atsevišķa punkta veidā. Secinājumus, kas raksturo pētījumu bāzes situāciju, ieteicams pamatot ar skaitļiem no autora aprēķiniem. Šajā situācijā ieteicams atzīmēt darba novitāti, aktualitāti, iegūto rezultātu zinātnisko, teorētisko un praktisko nozīmi, to ieviešanas iespējas un ekonomisko efektivitāti.

Secinājumi izriet no darba satura, tajos nedrīkst izmantot datus un faktus, kas nav apskatīti darbā. Secinājumos nav pieļaujami citāti no citu autoru darbiem, tajos jāatspoguļo tikai darba autora domas, motivēti spriedumi un atziņas.

2.8. Izmantotās literatūras avotu saraksts

Visi literatūras avoti, kas izmantoti darbā, jāiekļauj izmantotās literatūras sarakstā. Izmantotās literatūras sarakstā iekļautie izdevumi jānumurē izmantošanas secībā.

Literatūras sarakstā iekļauto avotu apraksta elementiem obligāti jāsaturs sekojoša informācija: autora (viena vai vairāku) uzvārds un vārda pirmie burti (ja autori ir vairāk nekā trīs, tad var rakstīt pirmos trīs autorus un pārējo vietā "u.c."), darba nosaukums, izdevniecības ziņas, izdošanas gads, darba apjoms.

2.9. Pielikumi

Dažādus palīgmateriālus, kas neiekļaujas darba pamatsaturā, pievieno darbam kā pielikumus ar kopīgu virsrakstu "PIELIKUMI" uz atsevišķas lapas.

Pielikumos izvieto palīgtabulas, normatīvu tabulas, dažādus uzskates līdzekļus un citus izziņu saturošus un paskaidrojošus materiālus, kas var palīdzēt pilnīgāk izprast darba saturu un novērtēt autora ieguldīto darbu.

3. PRASĪBAS KVALIFIKĀCIJAS DARBU NOFORMĒŠANAI

3.1. Aprakstošās daļas noformēšana

3.1.1. Teksta noformēšana

Iesniedzamie darbi jānoformē datorsalikumā, jālieto fonts "Times New Roman", fonta izmērs – 12, ar 1.5 intervālu starp rindām uz A4 (210x297mm) formāta balta papīra lapām, ievērojot šādus malu platumus: kreisajā pusē 30 mm, pārējās malās 25 mm. Teksts jādrukā uz lapas vienas puses.

Lai galvenā un svarīgākā informācija būtu ērtāk uztverama, to var grafiski izcelt:

Izcelšanai lietojami šādi paņēmieni:

- Katru nodaļu sāk ar jaunu lappusi, nodaļu pirmā līmeņa virsrakstus raksta ar lielajiem burtiem ("Bold", izmērs 14, novietojums – lapas vidū). Otrā līmeņa virsrakstus raksta ar mazajiem burtiem un lielo sākuma burtu ("Bold", izmērs 12, novietojums – lapas kreisajā malā). Aiz virsraksta punktu neliek;
- Darba nodaļas numurē arābu cipariem un piešķirtos numurus raksta pirms nodaļas virsraksta. Apakšnodaļas numurē attiecīgās nodaļas ietvaros ar diviem arābu cipariem. Piemēram pirmās nodaļas apakšsadaļu numuri būs: 1.1., 1.2., 1.3., utt.
- Rindkopas pirmo rindiņu sāk ar atkāpi.

Iesniedzamo darbu tekstu ieteicams noformēt vienā, parasti melnā krāsā. Lietojot citas krāsas, jāizvēlas tādas, kas neapgrūtina dokumenta kopijas izgatavošanu (nelietot dzelteni, gaiši zaļo un citu krāsu gaišos toņus).

Iesniedzamajā darbā nedrīkst būt dzēsumi, aizkrāsojumi, svītrojumi, papildinājumi un neatrunāti labojumi.

Vārdus nav ieteicams dalīt pārņemšanai jaunā rindā. Ja tas tomēr nepieciešams, jāievēro latviešu valodas gramatikas prasības.

Iesniedzamā darba lapas (lappuses) numurē to augšā vai apakšā, lapas vidū ar arābu cipariem bez punkta vai citām zīmēm, vai iekavās. Titullapa nav jānumurē, ar ciparu 2 numurē nākamo lapu aiz titullapas.

3.1.2. Saīsinājumi un to lietošana

Visi vārdi un nosaukumi lietojami pilnā formā ar attiecīgām locījumu galotnēm, lai skaidri parādītu vārdu savstarpējo saistījumu.

Ja lieto saīsinājumu, tam jāatbilst vispārpieņemtajiem pareizrakstības noteikumiem vai tiesību aktos paredzētajam veidam.

Ja iesniedzamajā dokumentā ir vārdi, vārdkopas vai nosaukumi, kas bieži atkārtojas, pieļaujams to saīsināta nosaukuma lietojums pēc tam, kad tie pirmo reizi ir uzrakstīti pilnībā un iekavās norādīts tālāk lietotais saīsinājums.

*Piemērs: ...ministrijas un citas valsts institūcijas (turpmāk tekstā – "institūcijas");
Rīgas Tehniskā universitāte (RTU)*

3.1.3. Norādes uz literatūras un teksta elementiem darbā

Darba izpildes procesā aprēķiniem, pamatojumiem, vispārinājumiem, utt. bez uzdevumā dotajiem un autora iegūtajiem datiem ir nepieciešama papildus informācija, piemēram, formulas, tehnoloģijas, iekārtu dati, utt. Šī informācija parasti atrodama literatūrā, kuru izmantojot ir nepieciešams norādīt literatūras avotus.

Norāde uz literatūru izdarāma šādi: aiz fakta kvadrātiekvās jāliek skaitļi, kas norāda kārtas numuru darbam pievienotajā izmantotās literatūras sarakstā, no kuras iegūts attiecīgais fakts:

Piemērs: Ķīmija ir zinātnes nozare, kas pēta vielu sastāvu, īpašības, pārvērtības un parādības, kas saistītas ar šīm pārvērtībām [2].

Citējot citu autoru vai dokumentu tekstu, citāts jāliek pēdiņās (vai jāraksta citā šriftā, piemēram, kursīvā), un jānorāda citāta autors un literatūras avots.

Norādot uz teksta elementiem, jālieto vārdi "*izteiksme*", "*formula*", "*sakarība*", "*att.*" (vārda "*attēls*" saīsināts apzīmējums), "*tab.*" vai "*tabula*" (ja tekstā tikai viena nenumurēta tabula) un attiecīgi elementa numurs. Piemēram, 2. tab. parādīts..., 5. att. redzams..., ievērojot (2.7.) formulu..., utt.

Atsaucoties uz teksta elementiem atkārtoti, apaļajās iekavās jāraksta vārda "*skatīt*" saīsinājums "*sk.*" un attiecīgais elements ar numuru, piemēram: (*sk. 2.4. att.*), (*sk. 16. tab.*), (*sk. 2. piel.*) vai (*sk. pielikumu*), utt.

3.1.4. Tabulas

Visām tabulām jābūt ar virsrakstiem un numurētām ar arābu cipariem pieaugošā kārtībā no darba sākuma vai nodaļas robežās, ja darbam ir vairākas nodaļas. Numuri jāraksta virs tabulas virsrakstiem labajā pusē. Ja tekstā ir tikai viena tabula, tad tā nav jānumurē.

Tabulas virsrakstam jābūt īsam, konkrētam un skaidri saprotamam, tajā jānosaka tabulas tēma un saturs. Tabulas jāizvieto darbā tūlīt pēc pirmās norādes uz tām.

Pēc katras tabulas tekstā ir jābūt tabulā ievietoto skaitļu analīzei un to interpretācijai, bet nav jābūt tabulas skaitļu pārstāstam vai atkārtojumiem. Darbs nav jāpārblīvē ar skaitlisko materiālu.

Piemērs:

2.1 tabula

Tabulas nosaukums

3.1.5. Ilustrācijas

Visu ilustrāciju – shēmu, diagrammu, grafiku, zīmējumu, fotogrāfiju, u. c. apzīmēšanai izmanto terminu "attēls".

Attēlus numurē ar arābu cipariem pieaugošā kārtībā nodaļas ietvaros, ja darbam ir vairākas nodaļas. Katram attēlam dod atbilstošu nosaukumu, kuru raksta zem tā vienā rindā ar numuru.

Piemērs: 1.2. att. Mikroskopa darbības shēma.

3.1.6. Formulas

Darbā ievietotās matemātiskās formulas (raksta ar *Microsoft Equation*) un ķīmiskos vienādojumus iekļauj tekstā, taču katru no tiem raksta savā atsevišķā rindiņā (centrā). Matemātiskajā formulā izmantotajiem simboliem aiz formulas dod atšifrējumus.

3.1.7. Izmantotās literatūras avotu saraksts

Visi literatūras avoti, kas izmantoti darbā, jāiekļauj izmantotās literatūras avotu sarakstā. Izmantotās literatūras sarakstā iekļautie izdevumi jānumurē pieminēšanas secībā.

Sarakstā iekļautās literatūras avotiem jāsaturs šāda informācija:

➤ *viena vai vairāku autoru grāmatām:*

- autora (viena vai vairāku) uzvārds un vārda pirmie burti (ja autori ir vairāk nekā trīs, tad var rakstīt pirmos trīs autorus un pārējo vietā "u. c."),
- darba nosaukums,
- izdevniecības ziņas,
- izdošanas gads,
- darba apjoms,

Piemērs: Pildavs J. Kvalitātes vadīšanas teorijas pamati.- Rīga, Grāmatu vairumtirdzniecība, 2002. - 56 lpp. (ISBN 9984-636-06-6) vai

ISO 9001:2000 prasību skaidrojums. Kvalitātes vadības sistēmas 2.daļa.- Rīga: Apgāds "Biznesa partneri", Rīga, 2003.- 174 lpp.

➤ publikācijām žurnālā vai avīzē, rakstu krājumā:

Piemērs: Sonoda M., Takano M., Miyahara J., et al. *Computed radiography utilizing scanning laser stimulated luminescenc* // *Radiology*, N 148, 1983; 833-838.p.

Riekstiņa A. *Par aktualitātēm kreditēšanā* // *Latvijas Vēstnesis*. – Nr.436/439 (1999, 23.dec.), 3.lpp.

➤ Interneta avotiem:

Piemērs: Rīgas Tehniskā universitāte: Studiju organizācija un programmas/ Internets.- http://www.rtu.lv/Stud_menu/default.html vai

Watson G. *FORESIGHT 2020: THE FUTURE OF QUALITY IN THE AGE OF TECHNOLOGY* // *American Society for Quality, Milwaukee, Wisconsin, Perspective*,// <http://www.goalqpc.com/2003/pdffiles/samples/Watson.pdf>

3.1.8. Pielikumi

Pielikumos izvietotie materiāli jānumurē augšējā labajā stūrī ar arābu cipariem.

Piemērs: 1. pielikums.

Katram pielikumam zem numura jābūt tā nosaukumam. Pielikuma nosaukumu izvieto tā, lai nosaukums būtu pilnīgi izlasāms arī pēc lapas salocīšanas. Pielikumus no pārējā darba atdala ar atsevišķu lapu, uz kuras uzraksts "PIELIKUMI". Pielikumu lapas numurē, ņemot vērā darba iepriekšējās lapas.

4. KVALIFIKĀCIJAS DARBA AIZSTĀVĒŠANA

4.1. Kvalifikācijas darba nodošana

Izstrādātu un noformētu kvalifikācijas darbu students nodod izskatīšanai un pārbaudei visiem konsultantiem un darba vadītājam. Kvalifikācijas darbam jāatbilst izvirzītajam uzdevumam un jābūt ar studenta parakstiem. Izstrādātā darba pārbaudi veic sekojošā secībā:

1. konsultanti,
2. darba vadītājs;
3. darba elektroniskās versijas iesniegšana un glabāšana Rīgas Tehniskās universitātes iekšējā portāla ORTUS sistēmā.

Kvalifikācijas darbu ar studenta, visiem konsultantu un vadītāja parakstiem kopā ar studējošā parakstītu apliecinājumu par darba augšupielādēšanu ORTUS sistēmā noteiktajā termiņā, iesniedz katedras vadītājam, kurš veic darba galīgo pārbaudi atbilstībai uzdevumam un pamata prasībām, parakstu esamību, un, ja prasības ir izpildītas, pielaiž darba aizstāvēšanai.

Studentam darbs kopā ar recenziju jānodod katedrā piecas dienas pirms aizstāvēšanas termiņa. Pirms darba aizstāvēšanas jāsaņem darba vadītāja atsauksme, kas arī jānodod piecas dienas pirms darba aizstāvēšanas.

4.2. Darba aizstāvēšanas komisija

Bakalaura/maģistra darba aizstāvēšana notiek Valsts pārbaudījuma komisijas (VPK) atklātā sēdē.

VPK sastāvā ir komisijas vadītājs un vismaz trīs komisijas locekļi, t.sk. studiju programmas īstenojošās struktūrvienības vadītājs vai viņa izraudzīts tās pašas struktūrvienības profesors vai asociētais profesors un vismaz attiecīgās nozares speciālisti ar zinātnisko grādu, kuri var būt pieaicināti arī no citas struktūrvienības. Komisijas sastāvu apstiprina fakultātes dekāns.

Pie kvalifikācijas darba aizstāvēšanas tiek pielaisti studējošie, kuri saņēmuši sekmīgu vērtējumu visos studiju programmā paredzētos priekšmetos.

4.3. Darba aizstāvēšana

Studentam darba aizstāvēšanai jā sagatavo ziņojums. Ziņojumam jāizmanto datorprogrammas, piemēram, *Power Point*, pētījuma metodikas un rezultātu izklāstam.

Aizstāvēšanās secība paredz studenta uzstāšanos, atsauksmes un recenzijas nolasīšanu, atbildes uz komisijas locekļu un jebkura klātesošā jautājumiem. Ja darba atsauksmē vai recenzijā ir jautājumi, studentam tiek dota iespēja atbildēt uz tiem.

VPK, pamatojoties uz darba autora ziņojumu, atbilžu kvalitāti uz jautājumiem, kas attiecas gan uz izstrādāto darbu, gan uz svarīgākajiem fundamentāliem un specializēšanās priekšmetiem un diskusijas prasmī, slēgtā sēdē novērtē pārbaudāmā sniegumu un lemj par zinātniskā grāda piešķiršanu.

Noslēguma pārbaudījumu vērtē ar atzīmi 10 ballu sistēmā. Zemākais sekmīgais vērtējums ir 4 (gandrīz viduvēji). Darba vadītāja vērtējums par studenta darbu veido 40% no gala vērtējuma, darba recenzenta vērtējums sastāda 30% un Gala pārbaudījumu komisijas vērtējums nosaka 30%.

Ja kvalifikācijas darbs satur informāciju, kuru tās sniedzējs (fiziska vai juridiska persona) normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā noteicis kā ierobežotas pieejamības informāciju vai komercnoslēpumu, studējošais ne vēlāk kā 2 mēnešus pirms darba aizstāvēšanas par to rakstveidā informē struktūrvienības vadītāju, pievienojot informācijas sniedzēja rakstisku pamatojumu. Struktūrvienības vadītājs 10 (desmit) darba dienu laikā pieņem lēmumu par ierobežotas pieejamības statusa piešķiršanu kvalifikācijas darbam. Šāds darbs tiek aizstāvēts slēgtā gala pārbaudījumu komisijas sēdē. Studējošajam augšupielādējot darbu ORTUS sistēmā, kvalifikācijas darba augšupielādes formā jāatzīmē, ka kvalifikācijas darbs satur ierobežotas pieejamības informāciju vai komercnoslēpumu. Šādā gadījumā kvalifikācijas darba elektroniskā versija tiek automātiski šifrēta un ievietota sistēmas slēgtajā daļā, kurai nevienam ORTUS lietotājam nav piekļuves tiesību. Pēc kvalifikācijas darba ievietošanas slēgtajā daļā par studējošo lietvedību atbildīgā persona, pamatojoties uz struktūrvienības vadītāja lēmumu, RTU studiju vadības sistēmā apstiprina vai neapstiprina kvalifikācijas darba ierobežotas pieejamības statusu. Ja kvalifikācijas darbam ierobežotas pieejamības statuss netiek apstiprināts 30 (trīsdesmit) darba dienu laikā, tas tiek automātiski izslēgts no sistēmas slēgtās daļas un kļūst pieejams.

PIELIKUMI

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte
Biomateriālu un bioinženierijas institūts

Vārds UZVĀRDS

Akadēmiskās bakalaura/maģistra studiju programmas “Ķīmija un ķīmijas tehnoloģija/
Materiālu inženierija/Materiālzinātne un nanotehnoloģijas” students(-e)
(stud. apl. Nr. 000RKB000)

DARBA NOSAUKUMS

Bakalaura/Maģistra darbs

Zinātniskais(-ā) vadītājs (-a):

Grāds, amats

V. UZVĀRDS

Konsultants(-e):

Grāds, amats

V. UZVĀRDS

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte
Biomateriālu un bioinženierijas institūts

BAKALAURA/ MAĢISTRA DARBA UZDEVUMS

Akadēmiskās bakalaura/maģistra studiju programmas “Ķīmija un ķīmijas tehnoloģija/ Materiālu inženierija/ Materiālzinātne un nanotehnoloģijas”
studenta(-es) vārds, uzvārds bakalaura/maģistra darbam
“Nosaukums”

Tēma apstiprināta ar DTF dekāna(datums) rīkojumu Nr.(rīkojuma Nr.).

Bakalaura/Maģistra darba nodošanas termiņš: gadajūnijs.

1. Bakalaura/Maģistra darba pamatdati:

2. Eksperimentālā darba saturs:

Uzdevuma izsniegšanas datums: dd.mm.gggg

Bakalaura/Maģistra darba vadītājs(-a):
Grāds, amats, V.Uzvārds

(vadītāja paraksts)

Bakalaura/Maģistra darba konsultants(-e):
Grāds, amats, V.Uzvārds

(konsultanta paraksts)

Uzdevums pieņemts izpildīšanai: dd.mm.gggg

(studenta(-es) paraksts)

Bakalaura/Maģistra darbs izstrādāts RTU Biomateriālu un bioinženierijas institūtā.

Darba autors(-e): Vārds Uzvārds.....
(paraksts, datums)

Zinātniskais(-ā) vadītājs(-a): Grāds, amats V.Uzvārds.....
(paraksts, datums)

Konsultants(-i): Grāds, amats V.Uzvārds.....
(paraksts, datums)

Bakalaura/Maģistra darbs ieteikts aizstāvēšanai Biomateriālu un bioinženierijas institūtā:

Prof., *Dr.sc.ing.* Kristīne Šalma-Ancāne _____
(paraksts, datums)

Bakalaura/Maģistra darbs aizstāvēts studiju programmas “Ķīmija un ķīmijas tehnoloģija/
Materiālu inženierija/ Materiālzinātne un nanotehnoloģijas” Gala pārbaudījuma komisijas
.....(*datums*) sēdē un novērtēts ar atzīmi ____ (_____).

Studiju programmas “Ķīmija un ķīmijas tehnoloģija/ Materiālu inženierija/ Materiālzinātne un
nanotehnoloģijas” Gala pārbaudījuma komisijas sekretāre _____ (_____).

ANOTĀCIJA

KARBOKSILKATJONĪTI, KARBOKSILKATJONĪTU STRUKTŪRA, SORBCIJA,
METĀLU JONI (*atslēgas vārdi*)

Anotācijā jāiekļauj ziņas par paveikto, kā arī zemāk minētā informācija

Darbā izmantota Biomateriālu un bioinženierijas institūtā un RTU Zinātniskajā bibliotēkā pieejamā literatūra, elektroniskās datu bāzes un internets. Apskatītie literatūras avoti ir latviešu un angļu/krievu/vācu valodā, kas izdota no līdzgadam.

Bakalaura/Maģistra darbs uzrakstīs latviešu valodā, satur x lpp, x attēlus, x tabulas, x pielikumus, darbā izmantoti x literatūras avoti.

ANNOTATION

Anotācija angļu valodā

APLIECINĀJUMS

Ar šo apliecinu, ka manis izstrādātais bakalaura/maģistra darbs "Darba nosaukums", kas iesniegts aizstāvēšanai Rīgas Tehniskajā universitātē, nav iesniegts nevienā citā mācību iestādē, kā arī nesatur citu autoru datus bez atsaucēm uz oriģinālavotu.

Vārds Uzvārds.....
(studenta(-es) paraksts)

.....
(datums)

Rīgas Tehniskā universitāte
Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte
 Biomateriālu un bioinženierijas institūts

Rīgā, 20__ . gada __ . _____

Prof. _____
 RTU DTF studiju programmas “_____” direktoram

Apliecinājums par maģistra grāda pretendenta

_____ **personisko ieguldījumu publikāciju sagatavošanā**

_____ maģistra darbs ir tematiski vienota publikāciju kopa, kurā apvienotas
 ___ oriģinālpublikācijas un ___ apskata raksti.

Tabulā apkopots mans kā maģistra darba vadītāja apliecinājums par maģistra grāda
 pretendenta/-es personisko ieguldījumu publikāciju sagatavošanā:

N.p.k.	Katego- rija	Publikācijas/patenta dati	Korespondējošais autors	Maģistra grāda pretendenta ieguldījuma novērtējums
1.	Oriģināl- publikācija			_____ (studenta vārds uzvārds) izstrādāja ___% no eksperimentālā darba apjoma, noformēja visus pētījuma rezultātus (raksta eksperimentālo daļu un elektronisko papildinformāciju) atbilstoši žurnāla prasībām kā arī sniedza būtisku ieguldījumu publikācijas teksta sagatavošanā.
2.	Apskata raksts			Sekojoš darba vadītāja norādījumiem, _____ (studenta vārds uzvārds) ___% sagatavoja apskata rakstu atbilstoši žurnāla prasībām //un iesniedza apskata rakstu žurnāla redakcijā kā korespondējošais autors. //

Kā _____ maģistra darba vadītājs un visu uzskaitīto zinātnisko oriģinālpublikāciju un
 apskata rakstu korespondējošais autors, piekrītu šo darbu izmantošanai _____
 maģistra darba aizstāvēšanā.

 /paraksta atšifrējums/

Rīgā, 20__ . gada __ . _____

Prof. _____
RTU DTF studiju programmas “ _____ ” direktoram

Publikāciju līdzautoru piekrišana

Kā visu zemāk uzskaitīto zinātnisko publikāciju līdzautors, piekrītu šo darbu izmantošanai _____ maģistra darba aizstāvēšanā.

Publikācija:

1.

2.

/paraksta atšifrējums/

/paraksta atšifrējums/

/paraksta atšifrējums/