

**Rīgas Tehniskā universitāte**

**Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūts**

Lāsma Mālniece, Daina Vempere

**METODISKIE NORĀDĪJUMI**  
**Bakalaura, maģistra darba izstrādē**

*Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedras studentiem*

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 Lietišķās ķīmijas, Ķīmijas tehnoloģijas, Ķīmijas, Materiālzinātnes, Materiālu nanotehnoloģijas studiju programmās studējošo kvalifikācijas darbu noformējumam.

Norādījumi sagatavoti izmantojot Maģistrantūras nolikumu, kas apstiprināts RTU Senāta 2012. gada 28. maija sēdē; Nolikums par akadēmisko studiju bakalaura darba izstrādāšanu un novērtēšanu, RTU Senāta 2003. gada 15. decembra sēdes lēmums; Nolikums par noslēguma pārbaudījumiem Rīgas Tehniskajā universitātē, apstiprināts RTU Senāta sēdē 2015. gada 23. februārī; RTU Mācību prorektora 2011. gada 6. decembrī rīkojums Nr.02000-01/115 "Par studiju noslēguma darbu elektronisko versiju iesniegšanas un glabāšanas kārtību"; RTU MLĶF Norādījumi studiju noslēguma darbu noformēšanai, RTU izdevniecība, Rīga, 2003; RTU MLĶF nolikums "Par maģistra darbu dabaszinātņu un inženierzinātņu jomās ķīmijas nozarē un inženierzinātņu jomā materiālzinātnes nozarē", apstiprināts RTU MLĶF Domes sēdē 2014. gada 3. aprīlī.

Norādījumi apspriesti RTU Materiālzinātnes  
un Lietišķās ķīmijas Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedras  
sēdē 2021. gada 21. janvārī (protokols Nr. 3.1).

# SATURS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>IEVADS</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDES ORGANIZĀCIJA</b> .....                   | <b>5</b>  |
| <b>1.1. Kvalifikācijas darba sagatavošanas termiņi</b> .....                  | <b>5</b>  |
| <b>1.2. Kvalifikācijas darbu tēmas, vadītāji un konsultanti</b> .....         | <b>5</b>  |
| <b>1.3. Kvalifikācijas darba uzdevuma sastādīšana un apstiprināšana</b> ..... | <b>6</b>  |
| <b>1.4. Kvalifikācijas darba izstrādes secība</b> .....                       | <b>6</b>  |
| <b>2. KVALIFIKĀCIJAS DARBA IZSTRĀDE</b> .....                                 | <b>7</b>  |
| <b>2.1. Kvalifikācijas darba apjoms un saturs</b> .....                       | <b>7</b>  |
| 2.1.1. Bakalaura darba apjoms un saturs.....                                  | 7         |
| 2.1.2. Maģistra darba apjoms un saturs.....                                   | 7         |
| <b>2.2. Titullapa un darba uzdevums</b> .....                                 | <b>7</b>  |
| <b>2.3. Anotācija</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>2.4. Satura rādītājs</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>2.5. Ievads</b> .....  | <b>8</b>  |
| <b>2.6. Pamatdaļa</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>2.7. Secinājumi un priekšlikumi/rekomendācijas</b> .....                   | <b>9</b>  |
| <b>2.8. Izmantotās literatūras avotu saraksts</b> .....                       | <b>10</b> |
| <b>2.9. Pielikumi</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>3. PRASĪBAS KVALIFIKĀCIJAS DARBU NOFORMĒŠANAI</b> .....                    | <b>11</b> |
| <b>3.1. Aprakstošās daļas noformēšana</b> .....                               | <b>11</b> |
| 3.1.1. Teksta noformēšana.....  | 11        |
| 3.1.2. Saīsinājumi un to lietošana.....                                       | 11        |
| 3.1.3. Norādes uz literatūras un teksta elementiem darbā.....                 | 12        |
| 3.1.4. Tabulas .....  | 12        |
| 3.1.5. Ilustrācijas .....   | 13        |
| 3.1.6. Formulas .....   | 13        |
| 3.1.7. Izmantotās literatūras avotu saraksts.....                             | 13        |
| 3.1.8. Pielikumi .....  | 14        |
| <b>4. KVALIFIKĀCIJAS DARBA AIZSTĀVĒŠANA</b> .....                             | <b>14</b> |
| <b>4.1. Kvalifikācijas darba nodošana</b> .....                               | <b>14</b> |
| <b>4.2. Darba aizstāvēšanas komisija</b> .....                                | <b>15</b> |
| <b>4.3. Darba aizstāvēšana</b> .....  | <b>15</b> |
| <b>PIELIKUMI</b> .....  | <b>17</b> |
| <b>1. pielikums</b> .....   | <b>18</b> |
| <b>2. pielikums</b> .....   | <b>19</b> |
| <b>3. pielikums</b> .....   | <b>20</b> |
| <b>4. pielikums</b> .....   | <b>21</b> |
| <b>5. pielikums</b> .....   | <b>22</b> |

## 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.

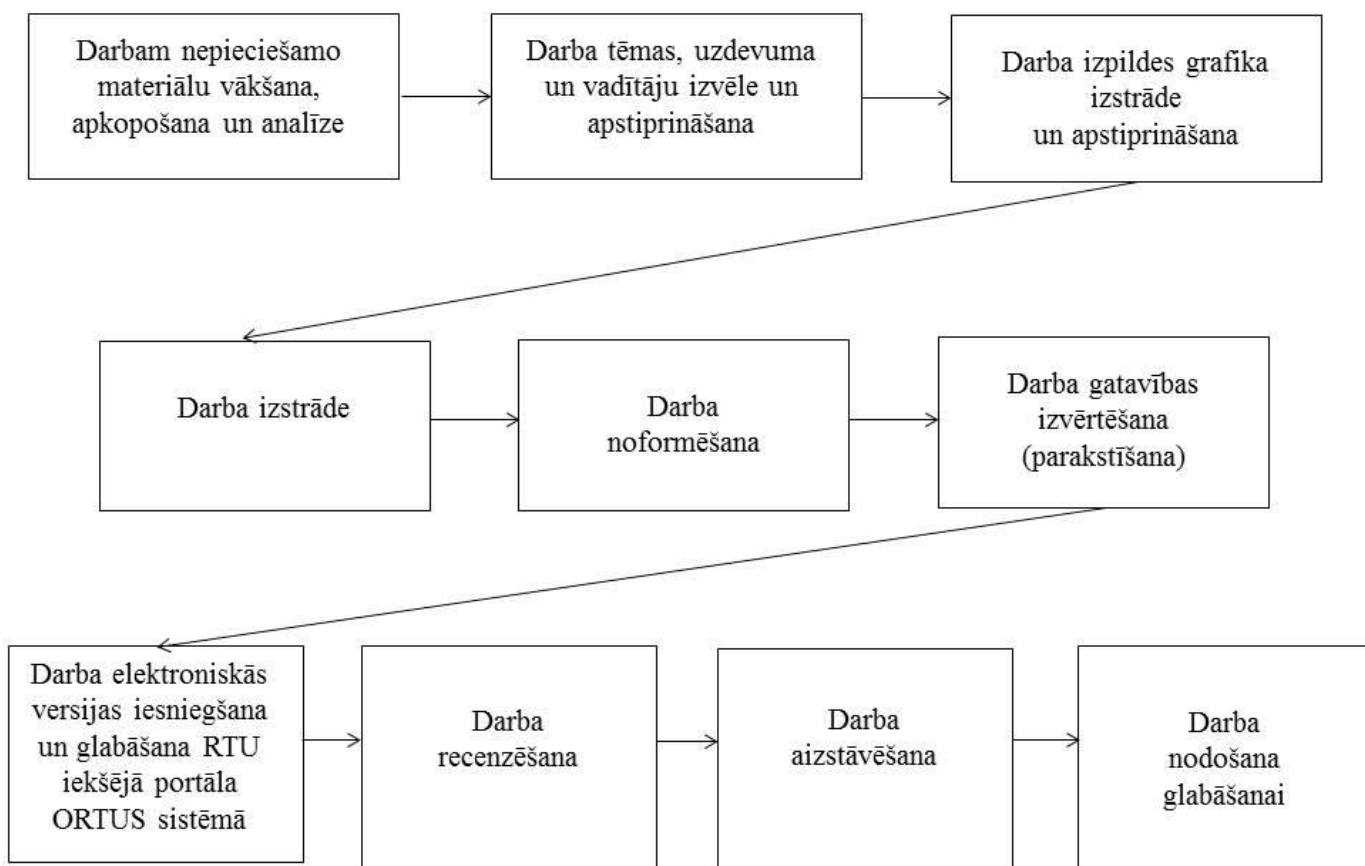
Kvalifikācijas darbs var būt iepriekšējo studiju darbu turpinājums. Šajā gadījumā nav pieļaujama studiju darba tieša dublēšana un iekļaušana kvalifikācijas darbā bez izmaiņām.

### 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 uzdevums,
3. Anotācija (obligāti divās valodās – latviešu un angļu),
4. Satura rādītājs,
5. Ievads,
6. Literatūras apskats;
7. Eksperimentālā daļa,
8. Rezultātu izvērtējums,
9. Secinājumi, rekomendācijas,
10. Izmantotās literatūras avotu saraksts,
11. 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 darba rekomendējamais kopapjoms – ne mazāks par 60 nosacītām A4 formāta lappusēm (3. nodaļa). Darba sadaļas, to sakārtošanas secībā ir tādas pašas kā bakalaura darbam.

### 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, lappušu, 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 jāpasvīturo. 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, izstrādnes ieviešanas un praktiskās izmantošanas iespējas, utt.);
- darba mērķis;
- darba mērķa sasniegšanai veicamo uzdevumu formulējums;
- izmantojamo metožu un paņēmienu 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 sasniedzis.

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 un priekšlikumi/rekomendācijas**

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

Katrs secinājums un priekšlikums izsakāms atsevišķa punkta veidā. Secinājumus un priekšlikumus, 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 un priekšlikumi izriet no darba satura, tajos nedrīkst izmantot datus un faktus, kas nav apskatīti darbā. Secinājumos un priekšlikumos nav pieļaujami citāti no citu autoru darbiem, tajos jāatspoguļo tikai darba autora domas, motivēti spriedumi un atziņas.

Priekšlikumus formulē, pamatojoties uz izdarītiem secinājumiem. Priekšlikumiem jābūt virzītiem uz trūkumu novēršanu, pieredzes izmantošanu, uzlabojumiem, pilnveidojumiem, utt.

Secinājumiem un priekšlikumiem ir jārada pārlicinoša rezultātu ticamība un jāatklāj, kā autoram izdevies atrisināt ievadā izvirzītos uzdevumus, ko autors rekomendē ieviest.

## **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 luminescence* // *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](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/pdf/files/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 un norāda recenzentu.

Studentam darbs kopā ar recenziju jānodod katedrā vienu dienu pirms aizstāvēšanas termiņa. Pirms darba aizstāvēšanas jāsaņem darba vadītāja atsauksme, kas arī jānodod dienu pirms darba aizstāvēšanas. Aizstāvēšanas secību un termiņu nosaka struktūrvienība, kurā šo darbu aizstāv.

#### **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. Grafiskā daļa tiek izlikta komisijas priekšā uz paneļiem, rasējumiem, pievienojot specifikācijas lapas.

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

VPK, pamatojoties uz darba/projekta autora ziņojumu, atbilžu kvalitāti uz jautājumiem, kas attiecas gan uz izstrādāto darbu/projektu, gan uz svarīgākajiem fundamentāliem un specializēšanās priekšmetiem un diskusijas prasmi, 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).

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  
**Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte**  
Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūts

**Vārds UZVĀRDS**

Ķīmijas tehnoloģijas/Ķīmijas/Lietišķās ķīmijas/Materiālzinātnes/Materiālu nanotehnoloģijas  
bakalaura/maģistra programmas students(-e)  
(stud. apl. Nr. 000RĶB000)

**DARBA NOSAUKUMS**

**Bakalaura/Maģistra darbs**

Zinātniskais(-ā) vadītājs (-a):

*Grāds, amats*

**V. UZVĀRDS**

Konsultants(-e):

*Grāds, amats*

**V. UZVĀRDS**

## RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedra  
"Apstiprinu"

---

VĶT kat. vad., asoc. prof., *Dr.sc.ing.*  
K.Šalma-Ancāne

### BAKALaura/ MAģISTRA DARBA UzDEVUMS

Bakalaura/Maģistra programmas "ĶĪMIJAS TEHNOLOģIJA/ ĶĪMIJA/ LIETIŠĶĀ ĶĪMIJA/MATERIĀLZINĀTNES/ MATERIĀLU NANOTEHNOLOģIJAS" studentam(-ei)  
Vārds Uzvārds(datīva locījumā)

*Darba tēma:* Nosaukums

Apstiprināta ar MĶF dekāna rīkojumu Nr. .... no dd/mm/gggg

Bakalaura/Maģistra darbam jāatbilst RTU MLĶF nolikumam (03.04.2014).

Bakalaura/Maģistra darbu noformēt, ievērojot VĶT institūta norādījumus par studiju noslēguma darbu noformēšanu.

*Darba nodošanas termiņš:* dd/mm/gggg

*Darba sākuma dati:* XXXXXX (teksts normālrakstā)

*Darba aprakstošās daļas saturs:*

*Literatūras apskats.* XXXXXXX (teksts normālrakstā)

*Metodiskā daļa.* XXXXXXX (teksts normālrakstā)

*Eksperimentālā daļa.* XXXXXXX (teksts normālrakstā)

Darba uzdevums izsniegts: gggg/dd/mm

Darba vadītājs(-a):  
Grāds V.Uzvārds

---

(vadītāja paraksts)

Darba uzdevums saņemts: gggg/dd/mm

---

(studenta(-es) paraksts)

3. pielikums

Bakalaura/Maģistra darbs izstrādāts RTU Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūtā.

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

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

Bakalaura/Maģistra darbs ieteikts aizstāvēšanai:

Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas katedras vadītāja  
Asoc.prof., *Dr.sc.ing.* Kristīne Šalma-Ancāne .....  
(paraksts, datums)

Bakalaura/Maģistra darbs aizstāvēts:

Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūta Valsts pārbaudījuma komisijas

Gggg/dd/mm sēdē un novērtēts ar atzīmi: ..... (.....)  
(atzīme vārdos un tai atbilstošs cipars)

Vispārīgās ķīmijas tehnoloģijas institūta Valsts pārbaudījuma komisijas vadītāja:

Asoc.prof., *Dr.sc.ing.* Kristīne Šalma-Ancāne .....  
(paraksts)

## ANOTĀCIJA

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

*Anotācijā jāiekļauj ziņas par paveikto, kā arī zemāk minētā informācija*

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

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)