

**RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE**  
**ENERĢĒTIKAS UN ELEKTROTEHNIKAS FAKULTĀTE**

APSTIPRINĀTS  
RTU Enerģētikas institūta  
Zinātnes padomē

**NORĀDĪJUMI**

**akadēmiskās maģistra studiju programmas**  
**„Enerģētika un elektrotehnika” studentiem maģistra**  
**darba izstrādei, noformēšanai un aizstāvēšanai**

Izstrādāja:  
*Dr.sc.ing.*  
A.Mutule  
A.Vanags  
J.Survilo

**Rīga, 2011**

## S a t u r s

<b>Ievads</b> .....	3. lpp.
<b>1. Sagatavošanās posms maģistra darba rakstīšanai</b> .....	4. lpp.
1.1. Tēmas izvēle .....	4. lpp.
1.2. Maģistra darba izstrādes metodoloģija.....	5. lpp.
1.3. Satura sastādīšana .....	6. lpp.
1.4. Darba gaitas plānošana .....	6. lpp.
1.5. Darbs ar avotiem un literatūru .....	7. lpp.
<b>2. Maģistra darba struktūra</b> .....	8. lpp.
2.1. Anotācija .....	8. lpp.
2.2. Ievads .....	8. lpp.
2.3. Galvenā daļa .....	8. lpp.
2.4. Secinājumi .....	9. lpp.
2.5. Literatūras saraksts .....	9. lpp.
2.6. Pielikumi .....	11. lpp.
<b>3. Maģistra darba noformēšana</b> .....	12. lpp.
3.1. Titullapa .....	12. lpp.
3.2. Studenta darba novērtējums .....	12. lpp.
3.3. Satura rādītājs .....	12. lpp.
3.4. Teksta noformēšana .....	12. lpp.
3.4.1. Ilustrācijas .....	13. lpp.
3.4.2. Tabulas.....	13. lpp.
3.4.3. Formulas .....	13. lpp.
3.4.4. atsauces uz avotiem .....	14. lpp.
3.5. Lappušu un nodaļu numerācija .....	14. lpp.
3.6. Darba iesiešana .....	14. lpp.
<b>4. Maģistra darba aizstāvēšana</b> .....	15. lpp.
1. pielikums. maģistra darba tēmas pieteikums .....	16. lpp.
2. pielikums. Ilustrāciju, tabulu un formulu noformējums .....	17. lpp.
3. pielikums. Titullapa .....	18. lpp.
4. pielikums. Studenta darba novērtējums .....	19. lpp.
5. pielikums. Satura rādītāja paraugs .....	20. lpp.
6. Anotācija	21. lpp.

## IEVADS

Maģistra darbs ir maģistra studiju noslēguma darbs. Izstrādājot maģistra darbu, students parāda prasmi apkopt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas, kas iegūtas studēšanas procesā un izmantot tos radoši tēmas izstrādāšanā kā arī aizstāvēt izstrādātos priekšlikumus.

Maģistra darba mērķi ir:

- 1) sistematizēt, nostiprināt un paplašināt studenta teorētiskās zināšanas un prasmi tās pielietot konkrētu problēmu analīzē, izvērtēšanā un risināšanā;
- 2) veicināt pētnieciskā darba iemaņu apguvi;
- 3) palīdzēt izkopt iemaņas uzstāties auditorijas priekšā, argumentēti un loģiski aizstāvēt savu viedokli un pamatot to gan mutiski, gan rakstiski utt.

Maģistra darbu aizstāv tie studenti, kuri vēlas iegūt akadēmisko grādu un ir sekmīgi apguvuši visu studiju programmu, nokārtojuši ieskautes un eksāmenus.

Studenta maģistra studiju gala pārbaudījuma darba izstrādi vada augstskolas docētājs, kurš pastāvīgi konsultē studentu darba izstrādes laikā.

## 1. SAGATAVOŠANĀS POSMS MAĢISTRA DARBA RAKSTĪŠANAI

Maģistra darba izstrādei nepieciešamās iemaņas un prasmes students ir apguvis studiju procesā, izstrādājot zinātnisko referātu un kursa darbus un maģistra darbu.

Maģistra darba izstrādē nosacīti var izdalīt vairākus posmus:

- tēmas izvēle, darba mērķu un uzdevumu noteikšana, darba satura sastādīšana;
- literatūras analīze un bibliogrāfijas sastādīšana;
- darba plāna izstrāde, izstrādes norise un rezultātu apkopojums;
- iegūto materiālu un rezultātu apstrāde - analīze, vispārināšana, secinājumu un ieteikumu izvirzīšana;
- darba uzrakstīšana un noformēšana;
- darba aizstāvēšana.

Studentam jāvienojas ar zinātnisko vadītāju par visiem darba veikšanas termiņiem. Beidzamajā brīdī rakstīts darbs būs sasteigts, pavisšs, tāpēc jāstrādā sistemātiski un regulāri.

### 1.1. Tēmas izvēle

Maģistra darba sākums ir tēmas izvēle. Students var izvēlēties kādu viņa interesēm atbilstošu zinātnisko vadītāju piedāvāto darba tēmu. To students var formulēt arī pats atbilstoši savām interesēm, kas radušās, klausoties noteiktu studiju kursu, vai mācību laikā, kad students ir ieinteresējies par kādu aktuālu enerģētisko un/vai elektrotehnisko problēmu. Tad konsultācijā ar zinātnisko vadītāju jāpārlicinās, vai ir precīzi izprasta pētāmā problēma un kā to var formulēt. Tēmas izvēle notiek maģistrantūras 1. kursā rudens semestrī.

Tā kā pētījuma tēmas izvēle ir viens no svarīgākajiem nosacījumiem pētījuma sekmīgai izpildei, jāievēro šādi tēmas izveides noteikumi:

- tēmai jābūt aktuālai mūsdienu enerģētikā un/vai elektrotehnikā;
- darba nosaukums jāformulē pēc iespējas īsi un konkrēti;
- tēmai jāatklāj pētāmās problēmas robežas, objekts un priekšmets, kā arī pētījuma virzība un veids.

Maģistra darba tēma var būt kursa darbos sāktās tēmas turpinājums vai arī atšķirīga tēma.

Maģistra darba tēmas pieteikumu, ko akceptējis zinātniskā darba vadītājs, students iesniedz Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes dekānam. Pieteikums iesniedzams uz speciālas veidlapas (skat. 1. pielikumu).

## **1.2. Maģistra darba izstrādes metodoloģija**

Maģistra darbu izstrādā, veicot speciālas literatūras (mācību grāmatu, mācību līdzekļu, monogrāfiju, Latvijas un ārzemju periodiskās literatūras, normatīvās literatūras utt.) analīzi. Attiecīgo literatūru maģistrants meklē pats pēc maģistra darba vadītāja ieteikumiem un norādījumiem. Studentam jāprecizē, kāda literatūra analizējama vispirms un kādi jautājumi izskatāmi detalizēti.

Atbilstoši darba tēmai maģistra darba jautājumi jāapskata detalizēti, veicot kritisku literatūras analīzi. Studentam ieteicams veikt arī eksperimentālus aprēķinus par pētāmo jautājumu vai izstrādājamo objektu.

Tālāk sākas darba melnraksta izveides etaps. Šajā etapā var būt nepieciešamas papildus literatūras studijas un jaunu materiālu izstrāde.

Izstrādes gaitu atklāj 3-5 darba uzdevumos, kuri raksturo darba izstrādes organizācijas posmus no problēmas teorētiskās analīzes līdz savu priekšlikumu izstrādei. Lai sasniegtu mērķi un izpildītu uzdevumus, studentam jāizvēlas darba izstrādes metodes, kas atbilst maģistra darba īpatnībām. Tās var būt:

1. vispārteorētiskās (zinātniskās literatūras, dokumentācijas analīze);
2. empīriskās metodes (dokumentācijas pētīšana, mērījumi, esošās situācijas un tās attīstības analīze utt.);
3. analītiskās metodes;
4. datu apstrādes statistiskās metodes.

Ja maģistra darba uzdevumā ir norādīta darba bāze (piemēram, konkrēts lokāls elektroenerģētiskās sistēmas objekts), tad studentam jāizstrādā tās analītisks apraksts.

Rakstot maģistra darbu, studentam jāievēro šādas prasības:

- 1) jāveic patstāvīgs pētījums par aktuālo problēmu, nevis literatūras avotu mehāniska pārrakstīšana vai atstāstīšana;
- 2) darba saturam jānodrošina secīgs problēmas risinājums atbilstoši izvirzītajam darba mērķim un uzdevumiem, pārejai no viena jautājuma uz citu jābūt savstarpēji saistītai;
- 3) visā darbā nepieciešama vienota un viennozīmīga terminoloģija, jāizmanto Elektroenerģētikas pamatterminu skaidrojošajās vārdnīcās rekomendēti termini;

- 4) jāveido darba rezultātu, secinājumu un priekšlikumu loģisks, skaidrs un nobeigts izklāsts, kā arī jābūt skaidrai, mērķtiecīgai darba struktūrai. Ar tās izveidi beidzas darba metodoloģiskās daļas izstrāde.

### **1.3. Satura sastādīšana**

Darba struktūru atklāj darba saturs. To veido ievads, nodaļu un apakšnodaļu virsraksti numerācijas kārtībā, kā arī secinājumi, literatūras saraksts un iespējamie pielikumi. Visi informācijas materiāli kārtojami minētā secībā.

Satura veidošana, kā arī ar to saistītā iekļaušanās darba izstrādei atvēlētajā laikā visbiežāk notiek, studentam sadarbojoties ar zinātnisko vadītāju.

### **1.4. Darba gaitas plānošana**

Kad students ir apzinājis un izvēlējis konkrētu problēmu un konsultējies ar vadītāju, precizējis darba mērķi, uzdevumus un pētīšanas metodes, kā arī izstrādājis darba saturu, tad viņš var plānot turpmākā darba gaitu.

Darba secība varētu būt šāda:

1. Literatūras studēšana un bibliogrāfiskā saraksta veidošana;
2. Materiāla vākšana un analīze ar empīriskām un/vai analītiskām metodēm;
3. Darba plāna sastādīšana;
4. Melnraksta pakāpeniska veidošana;
5. Secinājumu izstrāde;
6. Ilustratīvā materiāla un pielikumu izstrāde;
7. Tīrraksta uzrakstīšana;
8. Darba noformēšana un iesniegšana aizstāvēšanai.

Nereti darba plāns tā izstrādes gaitā var mainīties. Darba rakstīšana nav noteikti jāsāk tieši ar pirmo nodaļu, jo dažādi apstākļi, piemēram, materiālu vākšana u.c., var noteikt to, ka vispirms jāpievēršas materiālu analīzei, aprēķiniem, u.tml., bet teorētiskais pamatojums un izskaidrojums atstājams uz vēlāku laiku.

Gadījumā, ja darba gaitā iegūtais saturs neiekļaujas paredzētajā plānā, tad saziņā ar vadītāju šo plānu var attiecīgi mainīt.

### **1.5. Darbs ar avotiem un literatūru**

Darbu ieteicams sākt ar jaunākās - pēdējos gados izdotās - literatūras apzināšanu un analīzi. Pamatjēdzienu noskaidrošanai izmanto mācību grāmatas, elektroenerģētikas pamatterminu skaidrojošās vārdnīcas, kā arī citus uzziņas avotus. Iespēju robežās jāizmanto jaunās informācijas tehnoloģijas, interneta pakalpojumi. Strādājot ar avotiem un literatūru, svarīgi neaizmirst precīzi un pilnīgi pierakstīt ziņas par izmantoto grāmatu vai citu informācijas avotu: autoru, darba nosaukumu, izdošanas vietu un laiku, kā arī izmantotās lappuses.

## 2. MAĢISTRA DARBA STRUKTŪRA

Maģistra darba struktūra atbilst studiju noslēguma darba struktūrai un ietver šādas sastāvdaļas:

- anotācija latviešu valodā (līdz 1 lpp.),
- anotācija kādā svešvalodā (angļu, vācu u. tml.) (līdz 1 lpp.),
- anotācija krievu valodā (līdz 1 lpp.),
- ievads (1-2 lpp.),
- galvenā daļa,
- secinājumi,
- literatūras saraksts,
- pielikumi (ja tādi ir).

Darba kopējais apjoms - apmēram 70 – 80 lpp. (izņemot pielikumus).

### 2.1. Anotācija

Anotācijā sniedz īsu, konkrētu pārskatu par darba saturu: mērķi, uzdevumi, rezultāti, galvenie secinājumi un darba apjoma raksturlielumi (skat 6. pielikumu).

### 2.2. Ievads

Ievadā norāda tēmas aktualitāti, problēmas izpētes pakāpi, nosaka pētījuma objektu, formulē darba mērķi un uzdevumus, norāda darbā izmantotās metodes un darba struktūru (skat. 1.2.).

Izlasot ievadu, lasītājam jāgūst pārskats par darba saturu.

### 2.3. Galvenā daļa

Galvenā daļa sastāv no nodaļām un apakšnodaļām, kurās izklāsta tēmu izvirzīto uzdevumu secībā.

Darba galvenajā daļā tiek sniegts problēmas stāvokļa novērtējums publicētajos materiālos, koncepciju salīdzinājums. Noskaidro pamatjēdzienus, sniedz to definīcijas. Tiek izklāstīts iekšzemes un ārzemju zinātniskās literatūras apskats par pētāmo problēmu. Veicot referatīvo analīzi, autoram obligāti jāsniedz savs vērtējums vai nostādne.

Referatīvajai analīzei jābūt konkrētai, saprotamai, argumentētai un atbilstoši apskatāmajai problēmai. Visiem galvenajā daļā apskatītajiem jautājumiem jābūt savstarpēji



saistītiem un jāatbilst maģistra darba tēmai. Ievērojot sava temata robežas, autors var ieteikt arī citus teorētiskās izpētes vēlamos virzienus.

Galvenās daļas struktūra ir atkarīga no maģistra darba tēmas, mērķiem un uzdevumiem. Bieži maģistra darba tēmu var atrisināt, veicot konkrētu lokālu problēmas atrisināšanu, kurai nepieciešamas aprēķins, un kuru vēl neviens nav veicis, vai arī aprēķins pēc maģistranta izstrādāta algoritma, vai arī pēc jau zināma algoritma, bet ar atšķirīgu uzdevuma nostādni.

Aprēķinu daļā studentam:

- 1) jāizvēlas aprēķina metodika,
- 2) jāsavāc informācija,
- 3) jāveic aprēķini,
- 4) jāanalizē to rezultāti.

Visiem galvenajā daļā izklāstītajiem jautājumiem jāatbilst darba tēmai, izvirzītajam mērķim un jānodrošina sekmīga uzdevuma veikšana.

Darba rezultātus ilustrē attēli (shēmas, grafiki, fotogrāfijas, zīmējumi) un tabulas (noformējuma paraugu skat. 2. pielikumā).

Katru nodaļu ieteicams beigt ar secinājumiem un nākamās nodaļas pieteikumu.

## **2.4. Secinājumi**

Secinājumi par maģistra darbu kopumā seko pēc tā galvenās daļas. Secinājumi ir apgalvojuma formā izteikti spriedumi par darbā izvirzīto jautājumu, mērķi un uzdevumiem. Secinājumos atspoguļo literatūras analīzē un aprēķinu daļā iegūtās atziņas.

Secinājumus numurē.

## **2.5. Literatūras saraksts**

Ja darbā ir atreferēts, citēts vai citādi tieši vai netieši izmantots materiāls no kādas grāmatas vai cita avota, tad tekstā ir jāatsaucas uz šiem avotiem. To izdara, tekstā aiz attiecīgā materiāla kvadrātiņā ierakstot avota kārtas numuru, bet pašus avotus bibliogrāfiski aprakstot avotu sarakstā.

Avotu bibliogrāfisko aprakstu veic atbilstoši Valsts standartu - LVS 90:1998; LVS 195:1999; LVS 196:1999; LVS 832:1994 u.c. - prasībām.

Avotus apraksta tajā valodā, kādā tie ir sarakstīti, un tos sarindo tekstā parādīšanās secībā. Aprakstīšanas pamatprincipi ir šādi:

- a) grāmatām:

Autors (Uzvārds, Iniciālis). Grāmatas nosaukums. - Izdošanas vieta: Izdevniecība, izdošanas gads. - lappušu skaits vai citētā lappuse(s).

Piemēram:

Vanags A., Krišāns Z. Elektriskie tīkli un sistēmas. II daļa. - Rīga: Pētergailis, 1998. - 310 lpp.

Billinton R., Allan R.N. Reliability Evaluation of Power Systems. 2<sup>nd</sup> Edition. - New York: Plenum Press, 1996.

Ja autoru skaits ir lielāks par trim, tad grāmatu apraksta pēc nosaukuma un ziņas par trim autoriem sniedz aiz nosaukuma. Informāciju par pēdējiem autoriem aizstāj ar apzīmējumu „u.c.”.

b) rakstiem periodikā:

Autors. Raksta nosaukums // Izdevuma nosaukums. - izdošanas gads. - Nr. vai izdošanas datums (mēnesis). - lappuses (no-līdz).

Piemēram:

Z.Krišāns, I.Oļeņikova, A.Kalpiņa, A.Mutule. Lietotājam draudzīgu investīciju efektivitātes analīzes un optimizācijas sistēmu izveidošanas principi // Latvian Journal of Physics and Technical Sciences. - 2002. - No 1. - P. 26-37.

c) rakstiem rakstu krājumos:

Autors. Raksta nosaukums // Rakstu krājuma nosaukums. - Izdošanas vieta: „Izdevniecība” vai izdevējs, izdošanas gads. - lappuses (no-līdz).

Piemēram:

Z.Krishans, A.Mutule, I.Oleinikova. Structure of Optimisation Models System for Planning of Power System under Market Conditions // Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific Conference “Electric Power Engineering (EPE) 2006”. - Brno University of Technology, Brno, Czech Republic, 2006. - P. 19-23.

d) interneta materiāla apraksta piemērs:

*North American Electric Reliability Council (NERC): Reliability Legislation / Internets.* - <http://www.nerc.com/about/legislation.html>

e) Interneta lapas piemērs:

[www.latvenergo.lv](http://www.latvenergo.lv)

Avotu bibliogrāfisko aprakstu apkopojumu ar virsrakstu Literatūra ievieto darba beigās.

## **2.6. Pielikumi**

Pielikumos ir materiāli, kas palīdz izprast tekstu un atspoguļo darba rezultātus, kuri nav iekļauti pamattekstā. Visbiežāk pielikumi ir aprēķina datorprogrammu apraksti, detalizēti aprēķina rezultāti, elektrotehniskās aparatūras katalogi u.c. Ja materiāli ir aizgūti, tad jānorāda to avots.

Visi pielikumi ir numurēti un ar virsrakstiem.

### 3. MAĢISTRA DARBA NOFORMĒŠANA

#### 3.1. Titullapa

Titullapa ir darba pirmā lappuse. Tā jānoformē saskaņā ar 3. pielikumu. Mācību iestādes nosaukumu raksta ar lieliem burtiem, uzrāda vadītāja zinātnisko grādu un akadēmisko amatu.

Zinātnisko vai akadēmisko grādu *habilitētais doktors* un *doktors, maģistrs* var saīsināt, pēc tā norādot zinātņu nozari (piemēram, Dr.habil.sc.ing., Dr.sc.ing., Mag.ing.).

Vadītāja akadēmisko amatu saīšina (piemēram, “profesors” - prof.; “asociētais profesors” - asoc. prof.; “docents” - doc.; lektora amata nosaukumu nesaīšina).

#### 3.2. Studenta darba novērtējums

Studenta darba novērtējums atrodas maģistra darba 2. lappusē (skat. 4. pielikumu), uzreiz aiz titullapas. Pēc darba aizstāvēšanas šajā lapā tiek ierakstīts arī maģistra darba vērtēšanas komisijas novērtējums.

#### 3.3. Satura rādītājs

Satura rādītāja noformēšanas paraugs dots 5. pielikumā. Tajā norāda darba nodaļu un apakšnodaļu virsrakstus, atrašanās lappusi. Satura rādītājā un tekstā apakšnodaļu virsrakstu formulējumiem jābūt vienādiem.

#### 3.4. Teksta noformēšana

Teksts rakstāms valsts valodā.

Darbu iesniedz vienā eksemplārā, rakstītu ar datoru uz A4 formāta papīra loksniem (210x297 mm), šrifts – Times New Roman, fonts – 12. Teksta izkārtojumā katrā lappusē tiek ievērots 1,5 starprindu intervāls un ievērotas šādas atkāpes no malām:

- no kreisās malas 30 mm;
- no labās malas 20 mm;
- no augšas 30 mm;
- no apakšas 20 mm (3. pielikums)

Katras rindkopas pirmā rinda sākas ar 15-20 mm atkāpi. Nodaļu virsrakstu tekstus raksta ar lieliem burtiem (fonts – 14-16) atsevišķā rindā simetriski tekstam, bet apakšnodaļu virsrakstus – ar mazajiem burtiem (fonts – 12-14), izņemot pirmo lielo sākumburtu pirmajā vārdā. Virsrakstu beigās punktu neliek, bet, ja virsraksts sastāv no diviem teikumiem, tad

starp tiem liek punktu (ieteicams virsrakstu veidot vienā teikumā). Atstarpe starp virsrakstu un tekstu ir 2-3 intervāli. Nav pieļaujams vārdu pārnesums virsrakstos, kā arī virsrakstu pasvītrojums.

Katru nodaļu sāk jaunā lappusē (apakšnodaļas - nē.)

Tabulas, ilustrācijas un formulas ir numurētas, tabulām un attēliem doti nosaukumi (skat. 2. pielikumu).

### **3.4.1. Ilustrācijas**

Darbā ievietoto ilustrāciju - fotogrāfiju, skiču, shēmu, grafiku, diagrammu u.tml. - apzīmēšanai izmanto vienu un to pašu terminu "attēls" (skat. 2. pielikumu). Attēli tiek numurēti nodaļas ietvaros un katram no tiem ir jābūt savam nosaukumam. Attēla numuru un nosaukumu raksta simetriski zem ilustrācijas. Nosaukumu raksta ar maziem burtiem un lielo sākuma burtu, bez punkta nosaukuma beigās. Ja attēlam vajadzīgi skaidrojumi, tos raksta zem nosaukuma (paskaidrojumu var rakstīt mazāka izmēra fontos). Tekstā, kura ilustrēšanai izmantots attēls, attiecīgā vietā jādod atsauce uz to, piemēram: ... uzskatāmi ilustrē 1.3. att. dotā shēma .... Ja darbā (nodaļā) ir tikai viena ilustrācija, tad to nenumurē, bet raksta tikai tās nosaukumu.

### **3.4.2. Tabulas**

Darbā ievietotās tabulas tiek numurētas un katrai no tām ir jābūt savam nosaukumam. Tabulas nosaukumu raksta simetriski virs tabulas ar maziem burtiem un lielo sākuma burtu, bez punkta nosaukuma beigās. Tabulas numurē nodaļas ietvaros ar arābu cipariem. Tabulas numuru raksta labajā pusē virs tabulas nosaukuma. Tekstā attiecīgā vietā jādod atsauce uz tabulu, piemēram: Kā rāda 1.3. tabulas dati ... Ja darbā (nodaļā) ir tikai viena tabula, tad to nenumurē, bet raksta tikai tās nosaukumu.

### **3.4.3. Formulas**

Darbā ievietotās matemātiskās formulas iekļauj tekstā, taču katru no tām raksta savā atsevišķā rindīnā. Formulā izmantotajiem simboliem aiz formulas jādod atšifrējums. Formulas numurē nodaļas ietvaros ar arābu cipariem, kurus raksta aiz formulas rindīņas labajā pusē un numuru ieslēdz parastajās (apaļās) iekavās. Ja formula aizņem vairākas rindīņas, tad numuru raksta pēdējās rindīņas labajā pusē. Tekstā, atsaucoties uz kādu no formulām, tās numuru raksta tāpat kā aiz formulas - apaļajās iekavās. Ja darbā (nodaļā) ir tikai viena formula, tad to nenumurē.

#### **3.4.4. Atsauces uz avotiem**

Atsauces uz avotiem satura izklāstā norāda šādos gadījumos:

- ja tekstā minēts citāts, idejas pārstāsts;
- ja tekstā dots skaitlisks materiāls;
- ja tekstā aprakstīts kāds piemērs no izlasītā darba;
- ja tekstā ir pieminēts kāds raksts, pētījums;
- ja attēlā, tabulā atspoguļotais materiāls ņemts no literatūras.

Atsauces uz avotiem saturā norāda ar avota numuru literatūras sarakstā, kurš ielikts [kvadrātiekvās].

#### **3.5. Lappušu un nodaļu numerācija**

Lappuses numurē ar arābu cipariem, numuru sāk norādīt ar 3. lappusi (titullapu un 2. lappusi nenumurē). Lappušu numerācija ir vienota visam darbam.

Nodaļas un apakšnodaļas numurē ar arābu cipariem. Apakšnodaļas numurs sastāv no nodaļas un apakšnodaļas numura, kas atdalāms ar punktu, piemēram, "2.3." (otrās nodaļas trešā apakšnodaļa).

#### **3.6. Darba iesiešana**

Maģistra darbs iesienams cietos vākos vai ar spirāli.

#### 4. MAGISTRA DARBA AIZSTĀVĒŠANA

Maģistra darbu var uzskatīt par pabeigtu, ja tas noformēts atbilstoši prasībām un saņemta darba zinātniskā vadītāja atsauksme.

Darbs jāiesniedz aizstāvēšanai ne vēlāk kā divas nedēļas pirms aizstāvēšanas datuma.

Maģistrants ar recenziju jāiepazīstina ne vēlāk kā divas dienas pirms aizstāvēšanas.

Darba aizstāvēšana notiek atklātā Maģistra darba vērtēšanas komisijas sēdē.

Uz aizstāvēšanu maģistrants gatavo aptuveni 10 minūšu garu uzstāšanos, kurā ietver:

- 1) darba mērķi, aktualitāti, nozīmību;
- 2) darba teorētisko pamatu;
- 3) analītisko daļu - pētījuma jautājumu, pētījuma metodi, rezultātus, to interpretāciju;
- 4) secinājumus un priekšlikumus.

Maģistra darba aizstāvēšanas secība ir šāda:

- 1) akadēmiskā grāda pretendenta ziņojums;
- 2) darba zinātniskā vadītāja un recenzenta vērtējuma paziņošana;
- 3) atbildes uz recenzenta, komisijas un sēdes dalībnieku uzdotajiem jautājumiem;
- 4) diskusijas par maģistra darbu.

Maģistra darbu vērtē 10 ballu sistēmā, ņemot vērā darba vadītāja atsauksmi, recenzenta vērtējumu, darba aizstāvēšanas kvalitāti (uzstāšanās, atbildes uz recenzenta, komisijas un sēdes dalībnieku uzdotajiem jautājumiem).

Maģistra darbs pēc aizstāvēšanas tiek glabāts katedrā (3 gadus).

EEF \_\_\_\_\_ II kurss  
St. vārds uzvārds  
Apl. No. \_\_\_\_\_

EEF dekānam  
\_\_\_\_\_  
amats vārds uzvārds

### IESNIEGUMS

Lūdzu apstiprināt maģistra darba tēmu:

“Tēmas nosaukums valsts valodā”

“Tēmas nosaukums angļu valodā”

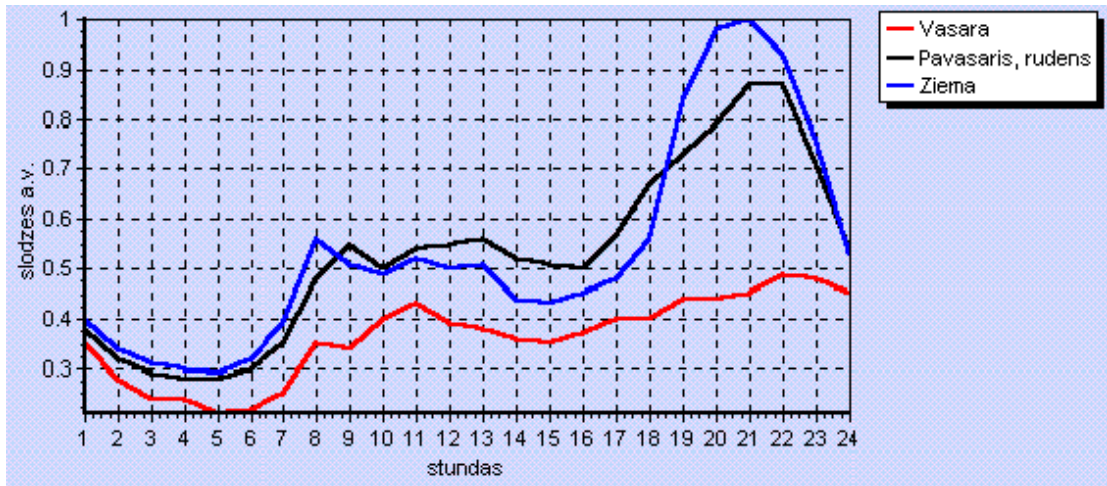
\_\_\_\_\_  
studenta paraksts

Saskaņots: zin. vadītājs \_\_\_\_\_  
(zin.grāds amats vārds uzvārds)

\_\_\_\_\_  
(paraksts)

\_\_\_\_\_  
(datums)





2. att. Klientu diennakts grafiki

3.tabula

Sadales elektrisko tīklu garums no 1998. līdz 2004. gadam  
(Statistiskie rādītāji doti uz attiecīgā gada 1. janvāri, mērvienība km)

Rādītāja nosaukums	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0,4 kV līnijas	64720	64577	65546	65687	6579	66320	66876
0,4 kV gaisvadu līnijas, tai skaitā:	58426	58134	58585	58027	57362	57131	56896
0,4 kV piekarkabeļu līnijas (AMKA)	186	628	1461	2059	2665	3467	4087
0,4 kV kabeļu līnijas	6293	6442	6960	7660	8434	9189	9979

$$Q_g = q \cdot N_g, \quad (1.1)$$

kur  $Q_g$  - nepieciešamais materiāla daudzums gadā;

$q$  - materiāla patēriņa forma;

$N_g$  - gada ražošanas apjoms.

**RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE**

Enerģētikas un elektrotehnikas fakultāte

Enerģētikas institūts

**Vārds Uzvārds**

Enerģētikas un elektrotehnikas maģistra programmas students

(stud. apl. No \_\_\_\_\_)

**MAĢISTRA DARBA TĒMAS**

**NOSAUKUMS**

**Maģistra darbs**

Zinātniskais vadītājs:

Zin. grāds amats iniciālis. uzvārds

**Rīga 20\_\_**

**DARBA IZPILDES UN NOVĒRTĒJUMA LAPA**

Maģistra darbs izstrādāts \_\_\_\_\_ katedrā

Darba autors: stud. inic., uzvārds \_\_\_\_\_  
(paraksts, datums)Zinātniskais vadītājs: zin. grāds, amats, inic., uzvārds \_\_\_\_\_  
(paraksts, datums)Maģistra darbs  
ieteikts aizstāvēšanai: \_\_\_\_\_  
(zinātniskais grāds, ieņemamais amats, inic., uzvārds, paraksts)Maģistra darbs aizstāvēts \_\_\_\_\_ komisijas  
(komisijas nosaukums ģenitīvā)  
20\_\_ . gada \_\_\_\_\_ sēdē un novērtēts ar atzīmi \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_)  
(datums. mēnesis) atzīme vārdos un ciparsKomisijas sekretārs: \_\_\_\_\_  
(zinātniskais grāds, ieņemamais amats, inic., uzvārds, paraksts)\_\_\_\_\_  
(datums)

## Saturs

Anotācija .....	lpp.
Abstract .....	lpp.
Анотация .....	lpp.
Ievads .....	lpp.
1. (nodaļa).....	lpp.
1.1. (apakšnodaļa).....	lpp.
1.2. ....	lpp.
2. ....	lpp.
2.1. ....	lpp.
2.2. ....	lpp.
3. ....	lpp.
3.1. ....	lpp.
3.2. utt. ....	lpp.
Secinājumi .....	lpp.
Literatūras saraksts .....	lpp.
Pielikumi .....	lpp.

*Piezīme:* ja izstrādāti apjomīgi priekšlikumi vai plašas metodiskās rekomendācijas, tās var ievietot zem atsevišķa virsraksta pirms nobeiguma.

## **ANOTĀCIJA**

### **ELEKTROENERĢIJAS KVALITĀTES NOVĒRTĒŠANAS METODES**

Šajā darbā ir apskatīti elektroenerģijas kvalitātes parametri un to ierobežojošās normas. Darbā aplūkoti galvenie elektroenerģijas kvalitātes novērtēšanas principi un parādīti elektrisko tīklu modelēšanas un novērtēšanas piemēri programmā ‘‘Zudumi+’’.

Darbā ir 51 lapaspusi, 18 attēli, 9 tabulas un 21 nosaukuma informācijas avoti.