

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Ernestas Šutinys

**BAIGIAMŲJŲ DARBŲ
METODIKOS NURODYMAI**

(Mechatronika ir robotika, Spaudos inžinerija, Mechatroninės
sistemos, Mechatronika)



Vilnius LEIDYKLA
TECHNIKA 2017

UDK *įrašomas*
leidykloje

Ernestas Šutinys. Baigiamųjų darbų metodikos nurodymai.
(Mechatronika ir robotika, Spaudos inžinerija, Mechatroninės sistemos, Mechatronika). Vilnius: Technika, 2017. 144 p.

Leidinys skirtas pirmosios pakopos studijų programų *Mechatronika ir robotika, Spaudos inžinerija*, bei antrosios pakopos studijų programų *Mechatroninės sistemos, Mechatronika, Spaudos inžinerija* studentams. Leidinyje pateikiama rekomenduojama skyrių struktūra ir apimtis. Išdėstyti apibendrinti įforminimo reikalavimai, reikalingi įforminti aiškinamąjį raštą ir grafinę dalį.

Leidinį rekomendavo VGTU Mechanikos fakulteto studijų komitetas

Recenzavo: mokslinis vardas ir laipsnis, Vardas Pavardė, darbovietė (pvz., VGTU Fizikos katedra)
mokslinis vardas ir laipsnis, Vardas Pavardė, darbovietė

VGTU leidyklos TECHNIKA _____ mokomosios
metodinės literatūros knyga

<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN *įrašomas leidykloje*
doi: 10.3846/xxxx *įrašomas leidykloje*

© Šutinys, E., 2017
© VGTU leidykla TECHNIKA, 2017

TURINYS

TURINYS	3
ĮVADAS.....	6
1. BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO REIKALAVIMAI 9	
1.1. Baigiamojo darbo temos pasirinkimas	9
1.2. Baigiamojo darbo struktūra	9
1.3. Baigiamojo darbo aiškinamojo rašto struktūra	10
1.4. Tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai	24
1.5. Grafinių dokumentų bendrieji reikalavimai	31
1.6. Baigiamųjų darbų baigimas	47
1.7. Baigiamojo darbo vadovo vertinimas ir recenzavimas...	48
1.8. Baigiamojo darbo viešasis gynimas	48
2. BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO REIKALAVIMAI ...	52
2.1. Magistro baigiamųjų darbų specifika	52
2.2. Vadovavimo magistro baigiamajam darbui ypatumai....	57
2.3. Atsiskaitymai už mokslinį darbą	61
2.4. Magistro baigiamojo darbo temos pasirinkimas	65
2.5. Magistro baigiamojo darbo struktūra	66
2.6. Magistro baigiamojo darbo įforminimo reikalavimai ...	68
2.7. Tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai	90
2.8. Mokslinio straipsnio rengimas ir pristatymas	90
2.9. Baigiamųjų darbų baigimas	104
2.10. Baigiamojo darbo vadovo vertinimas ir recenzavimas	104
2.11. Baigiamojo darbo viešasis gynimas	105
Literatūra.....	116
PRIEDAI	118
A priedas. Baigiamųjų darbų antraštiniai lapai.....	118
A.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos pirmojo antraštinio lapo pavyzdys.....	118

A.2. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos pirmojo antraštinio lapo pavyzdys	119
A.3. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos antrojo antraštinio lapo pavyzdys	120
A.4. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos antrojo antraštinio lapo pavyzdys	121
A.5. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) pirmojo antraštinio lapo pavyzdys	122
A.6. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) pirmojo antraštinio lapo pavyzdys	123
A.7. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) antrojo antraštinio lapo pavyzdys	124
A.8. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) antrojo antraštinio lapo pavyzdys	125
B priedas. Baigiamųjų darbų užduoties lapų formų pavyzdžiai.....	126
B.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos užduoties lapas	126
B.2. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos užduoties lapas.....	127
B.3. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) užduoties lapas.....	128
B.4. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) užduoties lapas	129
C priedas. Baigiamųjų darbų sąžiningumo deklaracijos lapo formos pavyzdys.....	130
D priedas. Tarptautinės matavimų sistemos (SI) vienetai..	131
D.1 lentelė. Pagrindiniai SI sistemos vienetai.....	131
D.2 lentelė. Išvestiniai SI sistemos vienetai.....	131
E priedas. Grafikos standartai lietuvių kalba.....	133
E.1 lentelė. Grafikos standartai.....	133
F priedas. Aprašo (specifikacijos) lentelės pavyzdys	134
G priedas. Baigiamųjų darbų vadovo atsiliepimo lapo formos pavyzdžiai.....	135

G.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos vadovo atsiliepimo lapas.....	135
G.2. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos vadovo atsiliepimo lapas	136
G.3. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) vadovo atsiliepimo lapas	137
G.4. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) vadovo atsiliepimo lapas	138
H priedas. Baigiamųjų darbų elektroninėje laikmenose saugojimo ir archyvavimo tvarka	139
I priedas. Mokslinio straipsnio šablonas	141

ĮVADAS

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Mechanikos fakultete Mechatronikos, robotikos ir skaitmeninės gamybos katedroje rengiami *Mechatronikos ir robotikos*, *Spaudos inžinerijos* studijų programos bakalaurai, bei *Mechatronikos*, *Mechatroninės sistemos*, *Spaudos inžinerijos* studijų programos magistrantai. Baigiant pagrindines studijas, rengiamas baigiamasis bakalauro darbas, o baigiant antros pakopos studijas, rengiamas baigiamasis magistro darbas.

Šį leidinį galima įvardinti kaip tam tikrą bakalauro, magistro darbo ir jo rezultatų studiją, o ne vien kaip gana siauros paskirties baigiamųjų bakalauro, bei magistro darbų rengimo ir įforminimo nurodymus. Šiame leidinyje pateikta fakulteto bakalauro, bei magistro darbo organizavimo tradicijos ir reglamentavimo nuostatos susiejamos su magistro darbų esama ir būsima įvairove, teorijos ir praktikos sudaromais iššūkiais technologijos moksle, iškeliamas mokslinių temų aktualumas ir nagrinėjamų problemų svarba bei poveikis mechatronikos mokslų kontekste.

Leidinyje atsižvelgiama į Vilniaus Gedimino technikos universiteto, Kauno technologijos universiteto, Lietuvos ir užsienio šalių mokslininkų sukauptą patirtį, taip pat į naujus baigiamųjų bakalauro, bei magistro darbų rengimo ir kokybės reikalavimus (Rutkauskas *et al.* 2011).

Rašant bakalauro ar magistro baigiamąjį darbą, studentams patariama naudotis literatūra (Bardžiukienė *et al.* 2005; Kaulakienė *et al.* 2010; Petrėtienė 2009), kurioje galima rasti daug gerų patarimų lietuvių kalbos stiliaus ir raiškos klausimais, taip pat įforminti baigiamojo darbo aiškinamojo rašto tekstą, lenteles, grafikus, formules, sužinoti, kaip keisti pastaruoju metu tekstiniuose šaltiniuose dar daugiau vartojamas svetimybes lietuviškais terminais bei kai kurių plačiai vartojamų tarptautinių santrumpų reikšmes (Lingaitis 2012).

Esant didelei magistrantų ir vadovų mokslinio darbo patirties ir nuomonių įvairovei sudėtinga, o norint pritaikyti konkrečiam darbui ir visai neįmanoma parengti vienos koncepcijos, vienos struktūros ir

vieno priemonių rinkinio, kuris vienodai tiktų ir visai magistrantų darbų visumai, ir atitiktų vadovų reikalavimus. Galima drąsiai teigti, kad kai ką nors bandoma ar siūloma taikyti visiems darbams, iš tikrųjų netinka nė vienam iš jų. Todėl rengiant šį darbą buvo vengiama dėstyti ir laikytis kraštutinių nuomonių ir pasiūlymų pačiam autoriui ir jo vadovui pasirinkti tinkamą darbo struktūrą, požiūrį, metodus ir priemones bei visa kita, kas skatintų tyrimų savarankiškumą, darbų organizavimo racionalumą ir laiduotų mokslinio darbo sėkmę. Tačiau visiškai kitaip vertinami magistro darbo įforminimo reikalavimai, kurių būtina griežtai laikytis universiteto, fakulteto ir katedrų mastu, atsižvelgiant į šiame leidinyje išdėstytus dokumentuotus reikalavimus. Metodiniai baigiamojo darbo rašymo nurodymai (Rutkauskas 2010) – tai žinių ir reglamentų visuma, skirta magistrantams, jų vadovams, profilių katedrų dėstytojams, kaip panaudoti baigiamojo darbo rengimo laikotarpį ypač kryptingam naujų žinių ir įgūdžių įsisavinimui, kai vis daugiau patikimos informacijos sukaupiama apie būsimą magistro darbo sritį ir (ar) darbo vietą (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Šio leidinio skaitytojams siūloma patiems pasitikrinti operatyvios informacijos pateikimo šaltinius (turima omenyje Studijų direkcijos, leidyklos „Technika“, fakulteto ir katedrų tinklapius), ar nepasikeitė kurie nors darbo įforminimo reikalavimai, nes analogiško leidinio, kaip šis, išleidimas, papildymas ar patikslinimas gana ilgai užtrunka.

Kaip pasirinkti konkrečią mokslinio darbo temą, tiksliai suformuoti problemą, apibrėžti tyrimo objektą, iškelti darbo tikslą, kokius tyrimo metodus ir informacijos šaltinius naudoti ir kokius atmesti, šis leidinys konkretaus atsakymo nepateiks. Tik susipažinus su visu šiuo darbu bus galima pačiam tai sėkmingai atlikti, t. y. gavus atsakymus, kaip vieni ar kiti sprendimai turi tarpusavyje derinti ir kaip galiausiai turi atrodyti visas baigiamasis bakalauro ar magistro darbas (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Studentas rašydamas bakalauro ar magistro baigiamąjį darbą, panaudoja studijų metais įgytas žinias ir kūrybiškai jas pritaikydamas baigiamajame darbe.

Už bakalauro ar magistro baigiamojo darbo įforminimą ir kokybę, brėžinius (plakatus), už tai, kad darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota, **atsako – baigiamojo darbo autorius.**

1. BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO REIKALAVIMAI

1.1. Baigiamojo darbo temos pasirinkimas

Bakalauro baigiamasis darbas yra kompleksinis inžinerinio uždavinio sprendimas.

Baigiamojo darbo tematika turėtų atitikti šiuolaikinius mokslo ir technikos reikalavimus, būti perspektyvi.

Baigiamųjų darbų temas katedrai aprobuoti teikia:

- katedros dėstytojai,
- gamybos specialistai,
- patys studentai, profesinės (gamybinės) praktikos metu susipažinę su gamybos trūkumais ir nustatę tobulintinus procesus arba įrenginius.

Vėliau baigiamojo darbo temos aptariamoms bendrame katedros posėdyje ir teikiamoms tvirtinti fakulteto dekanui.

Tematika turi būti siejama su spauda, mechatroninių ir robotinių įrenginių konstravimu bei su įvairiomis technologijomis, nagrinėjant gamybos procesus, susijusius su gamyklos projektavimu, gamyklų, cechų bei barų modernizavimu.

Priklausomai nuo temos, baigiamojo darbo pobūdis gali būti:

- konstrukcinis, turintis technologinę dalį arba be jos;
- technologinis, turintis konstrukcinę dalį arba be jos;
- atskirais atvejais baigiamasis darbas gali būti tiriamojo pobūdžio, jeigu studentas dalyvauja mokslo tiriamajame darbe ne trumpiau kaip vienerius metus.

1.2. Baigiamojo darbo struktūra

Pagrindinių studijų baigiamąjį darbą sudaro 50–70 puslapių aiškinamojo rašto ir 4–5 lapai (A1 formato) grafinės medžiagos.

Priklausomai nuo baigiamojo darbo tipo, grafinę dalį gali sudaryti brėžiniai, schemas, plakatai. Jie turi būti atlikti laikantis galio-

jančių valstybinių standartų bei metodikos nurodymų (Lingaitis 2012; Ramonas *et al.* 2006; Rimkevičienė *et al.* 2005).

Prireikus, grafinė dalis gali būti pateikta ir didesnio formato lapuose.

1.3. Baigiamojo darbo aiškinamojo rašto struktūra

Baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą sudaro:

1. titulinis lapas;
2. antraštinis lapas;
3. darbo užduotis;
4. anotacija lietuvių ir užsienio kalbomis;
5. baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracija;
6. turinys;
7. paveikslų sąrašas;
8. lentelių sąrašas;
9. santrumpos;
10. įvadas;
11. pagrindinis tekstas;
12. darbų saugos ir aplinkosaugos reikalavimai;
13. ekonominis darbo įvertinimas;
14. išvados ir pasiūlymai;
15. literatūros sąrašas (šaltiniai pateikiami originalo kalba);
16. priedai (papildoma medžiaga, techninė dokumentacija, specifikacijos, baigiamojo darbo autoriaus skelbtų straipsnių (jei jie yra) kopijos) (Lingaitis 2012).

Pirmasis aiškinamajame rašte yra *titulinis lapas* (A.1 ir A.2 priedai). Jo formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Antrasis aiškinamajame rašte yra *antraštinis lapas* (A.3 ir A.4 priedai). Jo formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Po antraštinio lapo įsegama darbo užduotis (B.1 ir B.2 priedai), pasirašyta baigiamojo darbo vadovo ir studento bei patvirtinta katedros vedėjo parašu. Darbo užduotis studentui išduodama 7 semestro per

adžioje, patvirtinus bakalauro baigiamojo darbo temą. Darbo užduotyje nurodomas darbo tikslas, darbui atlikti reikalingi užduoties duomenys, atsiskaitymo data ir t.t.

Tiriamąjį pobūdžio užduotis baigiamiesiems darbams galima formuluoti, jeigu studentas dalyvauja katedros dėstytojų ar doktorantų mokslinėje veikloje. Tačiau tokie baigiamieji darbai privalo turėti konstrukcinę arba technologinę dalį, kad studentas baigiamojo darbo rengimo ir gynimo metu galėtų parodyti įgytas inžinerines žinias (Lingaitis 2012).

Studentai privalo užpildyti baigiamųjų darbų anotacijas lietuvių ir anglų kalbomis Vilniaus Gedimino technikos universiteto informacinėje sistemoje baigiamųjų darbų posistemėje adresu <http://mano.vgtu.lt/studentams/login.jsp>. Anotacijų pildymo formos yra lauke „Baigiamieji darbai“. Anotacijos privalo būti įrašytos ne vėliau kaip likus vienai savaitei iki baigiamojo darbo įkėlimo į informacinę sistemą mano.vgtu.lt. Anotacijoje nurodomas baigiamojo darbo autorius, darbo pavadinimas. Joje pabrėžiamas darbe sprendžiamų klausimų aktualumas, pateikiama trumpa darbo santrauka, apibūdinami taikyti matematiniai statistiniai surinktos informacijos apdorojimo metodai, trumpai aprašomi gauti rezultatai ir pagrindinės išvados. Apimtis – iki 150 žodžių. Analizuojamai problemai išryškinti pateikiami reikšminiai žodžiai (iki 8 žodžių). Iš Vilniaus Gedimino technikos universiteto informacinės sistemos atspausdintas anotacijas (lietuvių ir anglų kalbomis) privaloma įsekti į baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą (Lingaitis 2012).

Po anotacijų įsegama baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracija (C priedas). Jos formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Toliau aiškinamajame rašte pateikiamas darbo turinys. Jame nurodomi visi numeruoti skyriai, poskyriai ir skirsniai bei puslapiai,

kuriuose jie prasideda. Skyriai rašomi didžiosiomis raidėmis, o visų kitų darbo dalių tik pirmasis pavadinimo žodis rašomas didžiąja raide. Turinyje išvardijama: baigiamojo darbo sudedamosios dalys, skyrių, poskyrių, skirsnių pavadinimai, dešiniajame lapo krašte rašomas puslapių, kuriame prasideda nurodytas tekstas, numeris, o prieš kiekvieną pavadinimą rašomas jo struktūrinis numeris. Kiekviena struktūrinė dalis turi būti aiškiai, logiškai, apibendrintai pavadinama ir atitinkanti konkretų skyriaus turinį. Pavadinime negali būti santrumpų. Po pavadinimo taškas nerašomas. Skyriai, poskyriai, punktai, papunkčiai numeruojami arabiškais skaitmenimis, po kurių dedamas taškas. Visas baigiamasis darbas turi ištisinę numeraciją. Tekstas numeruojamas arabiškais skaitmenimis, rašomais lapo apačioje ties viduriu. Antraštinių lapų, užduoties, anotacijų lietuvių ir anglų kalbomis bei sąžiningumo deklaracijos puslapiai nežymimi, tačiau į bendrą puslapių skaičių įskaičiuojami (Lingaitis 2012).

Paveikslų sąraše nurodomi paveikslų numeriai, pavadinimai ir puslapiai.

Lentelių sąraše nurodomi lentelių numeriai, pavadinimai ir puslapiai.

Santrumpų sąraše pateikiami baigiamajame darbe vartojamų santrumpų paaiškinimai.

Turinys, paveikslų sąrašas, lentelių sąrašas, santrumpų paaiškinimas, įvadas, išvados, literatūra ir priedai kaip skyriai nenummeruojami.

Ivade turėtų būti įvardinta analizuojama problema, akcentuojamas jos aktualumas ir sprendimo galimybės bei kokie baigiamojo darbo autoriaus pasiekti rezultatai pateikiami baigiamojo darbo gynimui.

Pagrindiniame tekste pateikiama analitinė (literatūros) apžvalga, specifinių mazgų analizė. Gaminamo ar modernizuojamo gaminio ar mazgo priimto sprendimo pagrindimas, parinktų jutiklių išdėstymo gaminyje ar mazge trumpas aprašymas ir pagrindimas. Tekste pateikiama įrenginio valdymo algoritminė schema ir jos aprašymas. Taip pat pateikiami konstrukciniai, atsparumo ir kiti skaičiavimai.

Analitinėje (literatūros) apžvalgoje studentas, remdamasis vadovėliais, monografijomis, technine literatūra, internetu, standartais, patentais ir t.t., pateikia kritinę nagrinėjamo klausimo apžvalgą, t.y. išanalizuoja įvairius jo sprendimus, argumentuotai atrinkdamas geriausius.

Iš pradžių bendrai apžvelgiamas nagrinėjamas klausimas, nurodant rastiuosius sprendimų trūkumus, jų šalinimo galimybes, o toliau pereinama prie konkretaus klausimo nagrinėjimo, įvairiapusiškai lyginant įvairius galimus variantus ir pagrindžiant savo pasirinktų sprendimų kryptis.

Patentinėje literatūroje reikia surasti problematiškų konstrukcijos sprendimų analogus, taip pat bandyti ieškoti naujų idėjų, sprendžiant iškilusias technines problemas.

Naudoti patentai ir literatūros šaltiniai turi būti įtraukti į literatūros sąrašą, o aiškinamajame rašte – pateiktos nuorodos.

Kartais sprendžiant kai kuriuos technologijos klausimus svarbu įmonės, kuriai taikomi nagrinėjami techniniai sprendimai, galimybių analizė. Šiuo atveju aprašomi tik tie veiksniai, kurie gali turėti įtakos sprendžiant nagrinėjamą klausimą, jie lyginami su šiuolaikiniais techniniais sprendimais (Totoraitis 2005).

Konstruktinio pobūdžio bakalauro baigiamojo darbo aiškinamojo rašto *technologinę dalį* sudaro;

1. esamos technologijos aprašymas (trūkumai, taisytinios vietos);
2. galimų technologinių sprendimų variantų aprašymai;
3. technologinio sprendimo parinkimas;
4. technologinių įrenginių konstrukcijos ir veikimo aprašymas;
5. konstrukciniai, atsparumo ir kiti skaičiavimai;
6. technologinio proceso paruošimas optimaliam projektuojamojo mechanizmo arba mašinos naudojimui;
7. atskirų detalių gamybos, mazgų arba mašinos surinkimo techninės sąlygos;

8. technologinio proceso paruošimas vienos iš originalių mašinos detalių gamybai;
9. technologinio proceso paruošimas mazgo arba mašinos surinkimui;
10. mašinos montavimo schema ir kt. (Lingaitis 2012).

Technologinio pobūdžio bakalauro baigiamojo darbo aiškinamojo rašto konstrukcinę dalį sudaro:

1. esamos įrenginio konstrukcijos aprašymas (trūkumai, taisytinos vietos);
2. galimų konstrukcinių sprendimų variantų aprašymai;
3. konstrukcinio sprendimo parinkimas;
4. įrenginio konstrukcijos ir veikimo aprašymas;
5. konstrukciniai, atsparumo ir kiti skaičiavimai;
6. modernizuotos detalės arba mazgo, ištyrus jų technologiškumą, darbo arba surinkimo brėžinys;
7. mazgo matmenų grandinės skaičiavimas;
8. kinematiniai skaičiavimai;
9. konstrukcinių detalių patikrinamieji skaičiavimai;
10. įvairūs detalės konstrukcinio išpildymo variantai: liejimas, virinta konstrukcija, štapavimas, tekinimas ir pan.;
11. prietaisų, specialių instrumentų, automatinių įtaisų konstrukcijos ir t.t. (Lingaitis 2012).

Aiškinamojo rašto įforminimas. Aiškinamojo rašto tekstas (Lingaitis 2012; Gerdžiūnas *et al.* 2005; Rimkevičienė *et al.* 2005) spausdinamas vienoje lapo pusėje. Baigiamasis darbas turi būti maketuojamas A4 formato lape, renkamas *Times New Roman* šriftu, intervalas tarp eilučių – 1,5 cm, paliekamos tokios paraštės: viršuje ir apačioje – 20 mm, kairėje – 30 mm, dešinėje – 10 mm. Pastraipas reikia pradėti su 7–20 mm įtrauka. Pagrindinis tekstas lygiuojamas pagal abu puslapio kraštus, o jo raidžių aukštis – 12 p., skyrių ir poskyrių pavadinimų raidžių aukštis – 14 p. Skyrių ir poskyrių pavadinimai pajuodinami ir centruojami. Skyrių pavadinimai rašomi di-

džiosiomis raidėmis, poskyrių pavadinimų tik pirmoji raidė yra didžioji.

Iliustracijos. Tekstas iliustruojamas brėžiniais, nuotraukomis, grafikais, schemomis. Iliustracijų skaičius turi pakakti aiškinant tekstą. Iliustracijos turi būti pateikiamos kiek galima arčiau iliustruojamo teksto (jei galima, tuoj po nuoroda) ir taip, kad jos būtų teisingai matomos neapsukant teksto arba pasukant laikrodžio rodyklės kryptimi (Totoraitis 2005).

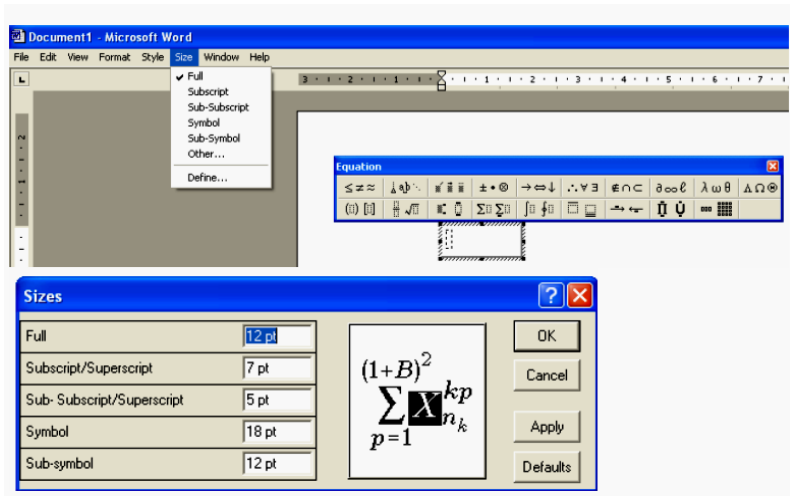
Pagrindiniame tekste pateiktose iliustracijose visi žodžiai turi būti parašyti taisyklinga lietuvių kalba, raidžių aukštis – 12 p. Baigiamajame darbe iliustracijos ir iliustracijų pavadinimai turi būti išcentruoti. Iliustracijos numeris rašomas arabiškais skaitmenimis pajuodintu, o iliustracijos pavadinimas nepajuodintu *Time New Roman* šifru. Iliustracijos numerio ir pavadinimo raidžių aukštis – 12 p. Iliustracijos numeruojamos pagal skyrių numeraciją (pvz., **1.1 pav.** Iliustracijos pavadinimas ir t.t.).

Jei aiškinamojo rašto tekste yra nuorodos į įrenginio sudėtinės dalis, tai iliustracijoje turi būti nurodyti šių dalių numeriai. Nuoroda į iliustracijas pateikiama skliausteliuose, pvz.: (1.1 pav.) arba rašant pilną žodį „paveiksle“, pvz.: 1.1 paveiksle Nuorodos į anksčiau minėtas iliustracijas pateikiamos su žodžio „žiūrėti“ trumpiniu, pvz.: (žr. 1.1 pav.).

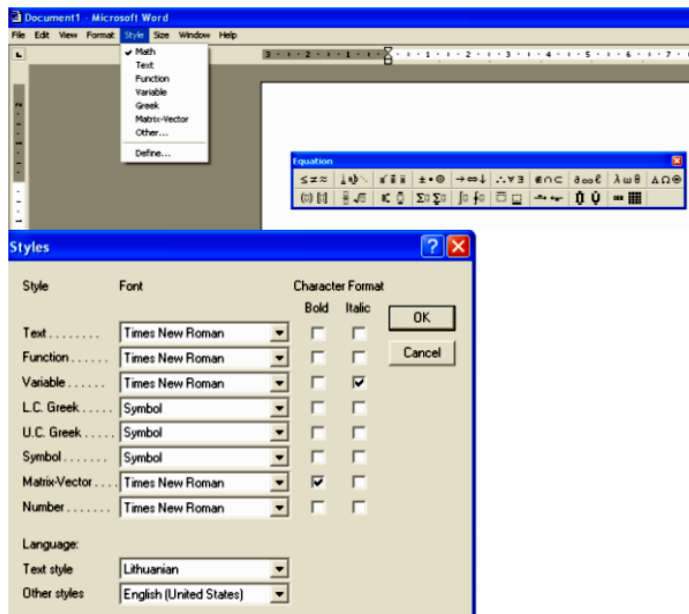
Formulės. Renkant tekstą kompiuteriu, formulės rašomos, naudojant kompiuterinę taikomąją programą. Pagrindinės taisyklės rašant formules, yra šios:

1. visi *kintamieji* nepaisant to, ar jie yra pagrindinėje formulės dalyje, ar viršutiniame, ar apatiniame indekse, rašomi *italic* pasviruoju šriftu;
2. skaičiai, funkcijos, tekstas rašomi tiesiu paprastu šriftu;
3. **vektoriai** – tiesiai ir pusjuodžiu (**bold**) šriftu.

Programoje *Equation* (arba *Mathtype*) nustatomi stilius ir dydžiai, kaip parodyti 1.1 ir 1.2 paveiksluose.



1.1 pav. Dydziai nustatomi, įėjus į *Equation* programą *Size, Define*



1.2 pav. Formulės sudedamųjų dalių stilių nustatymas

Simboliai, įeinantys į formulę, bei koeficientų skaitinės reikšmės pateikiami po formulės. Kiekvieno simbolio reikšmė rašoma paeilui eilute, ta tvarka, kuria jie pateikti formulėje. Eilutė pradedama žodžiu „čia“, dvitaškis po jo nerašomas.

Matematinės formulės gali būti įterpiamos į sakinį kaip sakinio dalys, o sudėtingesnės užima visą eilutę. Atskirose eilutėse rašomos formulės numeruojamos arabiškais skaitmenimis, iš abiejų pusių apskliaustais lenktiniais skliaustais. Formulės numeruojamos pagal skyrių numeraciją.

$$d\Phi_m = B \cdot dS, \quad (1.1)$$

$$\Phi_1 = \int_b^{b+a} \frac{\mu_0}{2\pi r} I_1 a \, dr = -\frac{\mu_0}{2\pi} I_1 a \ln \frac{a+b}{b}, \quad (1.2)$$

čia Φ_1 – dvigubas srautas; a – ir t. t.

Tekste nuorodos į formulę pateikiamos skliaustuose, pavyzdžiui, „... (1.1) formulėje ...“.

Po formulės ir lygybės ženklo, rašomos simbolių skaitmeninės reikšmės tokiu eiliškumu, koku jie parašyti formulėje. Paskui rašomas gautasis rezultatas ir dimensija. Tarpiniai skaičiavimo rezultatai nepateikiami. Skaičiavimai pateikiami reikiamu tikslumu. Jei skaičiavimai atliekami naudojant kompiuterines programas, turi būti komentuojami tik skaičiavimo rezultatai, o jei studentas pats sudarė skaičiavimo programą, ji pateikiama aiškinamojo rašto prieduose (Totoraitis 2005).

Darbe turi būti vartojami tarptautinės vienetų sistemos (SI) fizininių dydžių vienetai (simboliai). Pagrindiniai ir papildomi tarptautinės vienetų sistemos (SI) vienetai ir kai kurie išvestiniai SI vienetai pateikti D priede.

Po ilgio, ploto, tūrio, svorio, slėgio, laiko ir kitų matavimų simbolių taškas paprastai nededamas. Matavimo vienetų simboliai spausdinami normaliuoju šriftu. Kai sudėtinis matavimo vienetas sudaromas dauginant du ar daugiau vienetų, tai rašomas daugybės ženklas (N·m) arba paliekamas tarpelis (N m) (Lingaitis 2012).

Skaičiai spausdinami normaliuoju šriftu. Skaičiuje dešimtainis ženklas yra kablelis. Jei skaičius yra mažesnis už vienetą, dešimtainį ženklą reikia rašyti po nulio, pvz., 0,256. Skaičių daugybos ženklas yra kryžiuokas (\times), pvz., $2,297 \times 10^{-5}$ (bet ne lotyniškosios abėcėlės raidė (x)), arba (\cdot), parašytas šiek tiek aukščiau, negu paprastai rašomas skyrybos ženklas – taškas, pvz., $2,597 \cdot 10^{-5}$.

Dydžių simboliai tekste spausdinami kursyvu, pvz., t – temperatūra, τ – laiko pastovioji, f – dažnis. Po simbolio taškas nededamas, išskyrus įprastą skyrybos tvarką, pvz., tašką sakinio gale. Dydžių išraiškose vieneto simbolis turi būti rašomas po skaitinės vertės, o tarp skaitinės vertės ir vieneto simbolio paliekamas tarpelis, pvz., 220 V, 320 km. Žymint Celsijaus temperatūrą, prieš Celsijaus laipsnio simbolį $^{\circ}\text{C}$ irgi reikia palikti tarpelį, pvz., 35°C . Tik plokščiojo kampo vienetams (laipsniui, minutei ir sekundei) daroma išimtis – tarp skaičiaus ir vieneto simbolio tarpelio nereikia, pvz., 30° , 270° , 360° ir pan. Jei rašomas dydis yra dydžių suma ar jų skirtumas, tada skaitinėms vertėms susieti reikia vartoti skliaustus, dedant bendrąjį vieneto simbolį po pilnutinės skaitinės vertės, arba tą išraišką reikia užrašyti kaip dydžių išraiškų sumą ar skirtumą. Pavyzdys:

$$T = (284 \pm 0,2)^{\circ}\text{C} = 28,4^{\circ}\text{C} = \pm 0,2^{\circ}\text{C}, \text{ bet ne } 28,4 \pm 0,2^{\circ}\text{C}.$$

Kai kalbama apie procentus, vartojamas ženklas %, kuris vadinamas procentu. Jį rašant, tarp skaičiaus ir ženklo reikia palikti tarpelį, pvz., 2 %, 40 % ir panašiai. Reikia rašyti %, o ne žodį *procentas* ar santrumpą *proc.* (Lingaitis 2012).

Fizikinio dydžio simbolį žymintis indeksas spausdinamas kursyvu. Kiti indeksai spausdinami normaliuoju šriftu. Pavyzdžiui:

a) pasvirę indeksai C_p (čia p – slėgis), $g_{i,k}$ (čia i ir k – kartojimosi skaičiai);

b) statūs indeksai C_d (čia d – dujos), E_k (čia k – kinetinis), R_2 (čia 2 – antrasis) ir t.t. (Lingaitis 2012).

Lentelės. Lentelėse paprastai pateikiami skaitmeniniai duomenys. Lentelė turi turėti pavadinimą, kuris rašomas mažosiomis raidėmis (išskyrus pirmąją) virš lentelės. Pradžioje lentelės pavadinimo rašomas užrašas „... lentelė“, nurodant jos numerį, pavyzdžiui, „1.1

lentelė“. Lentelės numeris ir žodis „lentelė“ rašomi arabiškais skaitmenimis pajuodintu, o lentelės pavadinimas nepajuodintu *Time New Roman* šifru. Lentelės numerio ir pavadinimo bei lentelėse pateikto teksto raidžių aukštis – 12 p. Lentelės numeruojamos pagal skyrių numeraciją (pvz., **1.1 lentelė**. Lentelės pavadinimas ir t.t.). Lentelės pavadinimas turi būti trumpas ir tiksliai apibūdinantis lentelės turinį. Lentelių pavadinimai rašomi eilute lygiuojant pagal kairįjį kraštą ir spausdinami virš lentelės. Jeigu lentelė pateikiama keliuose puslapiuose, kituose puslapiuose virš lentelės dešiniajame kampe rašoma „X lentelės tęsinys“, o paskutiniame puslapyje – „X lentelės pabaiga“ nepajuodintu *Time New Roman* šriftu.

Jei lentelės atskirų stulpelių skaitinės reikšmės pateiktos skirtingais fizikiniais vienetais, tai jie nurodomi po kiekvieno stulpelio pavadinimo. Jei visi lentelės dydžiai išreikšti vienodais vienetais (pvz., milimetrais), fizikinio dydžio dimensija rašoma prie lentelės pavadinimo (Totoraitis 2005).

Lentelės stulpeliuose pasikartojančius žodžius leidžiama pakeisti kabutėmis, bet vietoj pasikartojančių skaičių, ženklų ir simbolių rašyti kabučių negalima. Norint sutrumpinti lentelės stulpelių pavadinimus galima atskirus pavadinimus pakeisti raidėmis, jei jie paaiškinti tekste arba aišku iš iliustracijų, pavyzdžiui: *d* – veleno skersmuo; *l* – apdorojamo paviršiaus ilgis.

Tekste lentelės turi būti minimos ir analizuojamos. Tekste turi būti nuorodos į lenteles. Jei tekste lentelė yra tik viena, nuorodose rašomas visas žodis ir lentelės numeris, pavyzdžiui: „Lentelėje 1.1“, o jei jų yra kelios, tai trumpinama, pavyzdžiui: „1.1 lent.“ (Totoraitis 2005).

Lentelės skilčių antraštės pradedamos rašyti didžiąja raide, o paantraštės, jeigu jos su antrašte sudaro vieną sakinį – mažosiomis. Savarankiškos paantraštės pradedamos rašyti didžiąja raide. Antraščių ir paantraščių gale skyrybos ženklų nerašoma. Antraštėse naudojama vienaskaita.

Lentelės viršutinės skilties įstrižai dalyti negalima.

Jei lentelės eilutės ar skiltys netelpa lape, lentelė dalijama į dalis, kurios keliamos į kitus lapus, arba braižoma greta viena kitos tame pačiame lape. Skilties „Eil. Nr.“ lentelėje neturėtų būti. Kad būtų lengviau tekste pateikti nuorodas, skiltis leidžiama numeruoti. Jei reikia numeruoti rodiklius ar kitus duomenis, eilės numeriai rašomi prieš jų pavadinimus lentelės priešskiltyje (Totoraitis 2005).

Nuorodos tekste. Nuorodos į literatūros šaltinius, kai yra vienas autorius, tekste pateikiamos skliaustuose įrašant autoriaus pavardę ir datą, pavyzdžiui: (Totoraitis 2005), jei yra keli autoriai, skliaustuose įrašoma pirmojo autoriaus pavardę *et al.* ir datą, pavyzdžiui: (Rimkevičienė *et al.* 2005).

Energijos sąnaudų skaičiavimai paprastai neišskiriami į atskirą baigiamojo darbo dalį, o atliekami atskiruose aiškinamojo rašto techniniuose skyriuose.

Priklausomai nuo baigiamojo darbo tipo, energijos sąnaudų skaičiavimas gali sudaryti:

1. galingumo skaičiavimai ir variklių parinkimas;
2. atskirų schemų elementų ir variklių charakteristikų skaičiavimas;
3. schemos elementų išdėstymas;
4. aparatūros, apsauginių ir kitų priemonių parinkimas (Lingaitis 2012).

Atliekant technologinio tipo baigiamuosius darbus, reikia kuo plačiau naudoti elektrines, hidraulinės ir pneumatines pavaras, pritaikyti jas atskiriems technologiniams procesams automatizuoti ir kontroliuoti.

Visi sprendimai turi būti techniškai pagrįsti ir laiduoti patikimą ir saugų darbą.

Baigiamojo darbo aiškinamojo rašto dalyje, skirtoje drabų saugos ir aplinkosaugos reikalavimams, aiškinama, kaip pasiūlytas konstrukcinis ar technologinis problemos sprendimas turi atitikti galiojančias sanitarines ir statybines normas, taisykles bei standartus, taip pat darbų saugos ir gaisrinės saugos reikalavimus ir instrukcijas.

Baigiamajame darbe turi būti aptarta, kaip siūlomas konstrukcinis ar technologinis sprendimas atitinka aplinkosaugos reikalavimus.

Šioje aiškinamojo rašto dalyje, atsižvelgiant į kiekvieno baigiamojo darbo tematiką, rekomenduojama išnagrinėti tokius klausimus:

- projektuojamo įrenginio arba technologinio proceso pavojingumas ir kenksmingumas (mechaninis, elektrinis, cheminis, dujinis, radiacinis ir pan.) žmogaus darbui;
- priemonės, skirtos pašalinti pavojingumą ir kenksmingumą;
- apsauginiai įrenginiai, naudoti baigiamajame darbe (užtvartos, apsauginiai prietaisai, stabdžių ir blokavimo įrenginiai, signalizacija ir kt.);
- elektros sauga (avariniai išjungikliai, įžeminimas ir pan.);
- apšvietimo rūšis, darbo vietos apšvietimo parinkimas, naudojama tinklo įtampa;
- gaisrinė sauga ir priemonės gaisrui gesinti (Lingaitis 2012).

Jeigu kitose baigiamojo darbo dalyse atliekami skaičiavimai, susiję su darbų sauga, tai šioje dalyje reikia nurodyti, kokioje aiškinamojo rašto vietoje jie atlikti.

Ekonominis darbo vertinimas. Šiame skyriuje pirmiausia atliekamas ekonominis pagrindimas, siekiant nustatyti, kuria kryptimi reikia spręsti pasirinktą temą, kad būtų galima sukurti konkurencingą mechatroninį ir robotinį įrenginį ar technologiją. Projektuojant mašiną, mechanizmą ar kitą mechatroninę ir robotinę įrangą, reikia apskaičiuoti, kiek, juos įdiegus, per metus bus gaunama naudos. Dėl to, panaudojus palyginamuosius variantus, turi būti apskaičiuoti kapitaliniai įdėjimai (įskaitant naujo gaminio kainą) ir einamųjų išlaidų suma metams. Gali būti nustatyta suprojektuoto objekto ekonomiškai naudinga pritaikymo sritis. Kartais reikia nustatyti suprojektuoto objekto optimalias konstrukcinių arba technologinių parametru reikšmes, kurios duos didžiausią ekonominę naudą jį eksploatuojant.

Projektuojant įmonių, cechų technologinius procesus, visų pirma apskaičiuojami ir išanalizuojami planiniai bei organizaciniai gamybos rodikliai (gamybos programa, reikalingi įrenginiai, darbininkų

skaičius, patalpų plotai ir t.t.), apskaičiuojami reikalingi kapitaliniai įdėjimai ir produkcijos savikaina (Lingaitis 2012).

Konstrucinio pobūdžio baigiamajame darbe galutiniam ekonominiam vertinimui turi būti apskaičiuoti pagrindiniai projektuojamo įrenginio techniniai ekonominiai rodikliai ir nustatytas jo efektyvumas, palyginti su analogais. Čia skaičiuojami palyginamieji techninio lygio rodikliai: lyginamasis metinis imlumas, standartizacijos ir unifikacijos lygis, lyginamasis energijos poreikis, nustatoma savikaina ir t.t. (Lingaitis 2012).

Technologinio pobūdžio baigiamajame darbe nustatomos bazinio varianto ir naujai kuriamos gamybos technologijos varianto lyginamosios išlaidos. Čia apskaičiuojamos tiesioginės ir netiesioginės gamybos išlaidos, sudaroma produkcijos vieneto ir visos metinės programos savikaina. Ekonominis darbo įvertinimas turi remtis visoje baigiamojo darbo dalyse gautais rezultatais (Lingaitis 2012).

Atliekant tiriamojo pobūdžio baigiamuosius darbus, nustatomas (kur tai įmanoma) metinis ekonominis efektas, kur buvo gautas, pagerinus konstrukcinius arba technologinius parametrus, įdiegus tiriamojo darbo rezultatus į gamybą. Studentas visada privalo apskaičiuoti kapitalinius įdėjimus, reikalingus tyrimams atlikti, ir su tuo susijusią prieš gamybinių išlaidų sumą (Lingaitis 2012).

Organizacinių ir ekonominių rodiklių, kuriuos reikia nustatyti, skaičiavimo metodus parenka studentas, dalyvaujant vadovui ir (jei reikia) konsultantui.

Išvados ir pasiūlymuose turi būti apibendrinti atlikto darbo pagrindiniai rezultatai. Tai nėra bakalauro baigiamojo darbo atskirų dalių išvadų pakartojimas, o kryptingas, išsamus pasirinktų technologinių ar konstrukcinių sprendinių bei pasiektų rezultatų įvertinimas. Šiame skyriuje turi būti atsakyta į šiuos klausimus:

1. Ar pasiekti darbo tikslai?
2. Kas darbo metu buvo sužinota, pasiekta, padaryta?
3. Kas lieka sužinoti, pasiekti, padaryti kitiems?
4. Kokie yra padaryto darbo privalumai ir trūkumai?

5. Kur galima pritaikyti darbo rezultatus ir kokios naudos galima iš to tikėtis?
6. Kokios yra rekomendacijos dėl darbo rezultatų panaudojimo?

Rašant išvadas reikia laikytis šių taisyklių:

- Išvados turi būti glaustos. Jose neturi būti nereikalingų, neesminių detalių. Išvados skirtos ne tam, kad būtų detalizuojama metodika ar gauti rezultatai. Tam skirti kiti darbo skyriai.
- Išvados turi atitikti darbo tikslus.
- Išvadose reikia pabrėžti atlikto darbo reikšmę kiek galima platesniame kontekste (pavyzdžiui, kaip šis darbas paveiks įmonės veiklą).
- Išvadose reikėtų paminėti sunkumus, kurie iškilo atliekant darbą, ir dėl to atsiradusius kai kuriuos darbo trūkumus (nurodyti savo darbo trūkumus, kartu paaiškinant jų atsiradimo priežastis, nėra trūkumas, o privalumas, darančis įspūdį, kad autorius yra sąžiningas, kruopštus ir kompetingas).

Studentai, atliekantys tiriamojo pobūdžio baigiamuosius darbus, turi nustatyti tolesnių tyrimų gaires, gilinimosi į mokslo srities reiškinį, procesų analizę (Lingaitis 2012).

Literatūros sąrašas rašomas naujame lape, kurio pradžioje didžiosiomis raidėmis kaip skyrių pavadinimai rašoma LITERATŪRA. Literatūros sąrašas sudaromas abėcėlės tvarka pagal pirmąjį elementą (autorius pavardę). Pirmiausia surašomi lotyniškų, po to Kirilicos alfabeto literatūros šaltiniai panaudoti rašant baigiamąjį bakalauro darbą.

Prieduose dedama papildoma informacinė medžiaga. Kiekvienas priedas turi prasidėti nauju lapu, kurio viršutiniame kairiajame kampe užrašomas priedo numeris ir žodis „priedas“, kitoje eilutėje 12 p. dydžio ir pajuodintu šriftu rašomas priedo pavadinimas. Kai darbe yra keli priedai, jie paprastai žymimi didžiosiomis raidėmis:

„A priedas“, „B priedas“ ir t.t. Kai to paties priedo yra kelios dalys arba variantai, jie žymimi „A.1 priedas“, „A.2 priedas“ ir t.t. Pagrindiniame tekste turi būti nuorodos į atitinkamą priedą. Taip pat prieduose dedama paskelbto ar parengto spaudai baigiamojo darbo autoriaus straipsnio kopija arba konferencijoje skaityto pranešimo medžiaga (Lingaitis 2012).

1.4. Tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai

Bibliografinės nuorodos sudaromos pagal Lietuvoje įteisintus tarptautinius standartus (LST ISO 690-2, 1999; LST ISO 690, 2002) ir pasinaudojant VGTU leidyklos „Technika“ rekomendacijomis (http://leidykla.vgtu.lt/upload/Literaturos_sarasas_mokslo_leidinyje.pdf).

Literatūros sąrašas pateikiamas leidinio (straipsnio) pabaigoje abėcėlės tvarka. Pirmiausiai pateikiamos lotyniškosios abėcėlės literatūros pozicijos, po to – Kirilica.

MINĖJIMO PAGRINDINIAME TEKSTE TAISYKLĖS: tekste skliaustuose nurodoma šaltinio autoriaus pavardė, leidimo metai, cituojami puslapiai (cituojamu puslapių galima nenurodyti). Autoriaus pavardės galima neminėti, jei iš konteksto aišku, kurio autoriaus nurodomas darbas. Pvz.: Jonas Rimkus (1997b: 86–87) pritarė žymaus Lietuvos filosofijos istoriko pareikštai nuomonei (Gerulis 1993: 131). Ten SQBs were identified from two published literature sources (Long et al. 1995; Long and Morgan 1991).

Jei šaltinis turi daugiau nei du autorius, nurodoma tik pirmojo autoriaus pavardė (Vitkus et al. 2005: 233). Jei literatūros sąrašė yra bendrapavardžiu, reikia įrašyti ir asmens vardo pirmąją raidę. Pvz.: I tarptautine diskusija dėl šio reiškinio etiniu aspektu įsitraukė lietuviu filosofai (Klimas 1997a; Varnas, P. 1996; Varnas, S. 1997). Visų tekste minimų autorių darbai turi būti įtraukti į literatūros sąrašą.

MONOGRAFIJU, RINKINIU APRAŠYMAS

Aprašą sudaro šie pagrindiniai elementai:

Autoriaus (-ių) pavardė ir inicialas (būtina). Jeigu autorių yra trys, rašomos visu pavardės, jeigu daugiau – gali būti pirmo autoriaus pavardė, po to rašoma et al. Po pavardės prieš inicialą rašomas kablelis, po kiekvieno asmenvardžio – kabliataškis, prieš sutrumpinimą et al. – kablelis.

Išleidimo data (būtina). Rašoma kaip šaltinyje, po datos dedamas taškas. Jei tas pats autorius tais pačiais metais paskelbė daugiau nei vieną cituojamą ar nurodomą šaltinį, prie leidimo metu reikia rašyti raides a, b, c, ...

Antraštė (būtina). Rašoma leidinio originalo kalba kursyvu. Leidinių rusų ar kita kalba po originalaus pavadinimo laužtiniuose skliaustuose rašomas vertimas į lietuvių kalbą. Antraštės kinų ar panašia kalba transliteruojami (lotyninami) naudojantis tarptautiniais transliteravimo standartais. Didžiųjų raidžių rašyba turi atitikti dokumento kalboje, kuria pateikiama nuoroda, nusistovėjusią praktiką. Leidinyje turi būti išlaikyta vienoda rašyba. Pvz.: visi žodžiai pavadinimuose anglų kalba rašomi iš didžiųjų raidžių arba visi iš mažųjų.

Paantraštė (nebūtina).

Laida (būtina). Pvz.: 5-oji laida. 3-ioji pataisyta ir papildyta laida.

Išleidimo vieta (būtina). Miestas, kuriame buvo išspausdinta knyga, rašomas originalo kalba kaip šaltinyje. Jeigu knyga išleista keliose vietose, rašoma pirmoji arba visos kaip šaltinyje. Prieš leidyklos pavadinimą rašomas dvitaškis, jeigu leidėjas šaltinyje nurodytas – kablelis.

Išleidusi leidykla (nebūtina).

Apimtis (nebūtina). Apimtis gali būti nurodyta puslapių, lapų, skilčių ir pan. skaičiumi.

Standartinis numeris (ISBN). Neprivalomas aprašant dokumento dali, straipsnius serialiniuose leidiniuose. Po jo dedamas taškas.

PAVYZDŽIAI:

Andriušaitienė, D. 2007. *Development of Labour Market of Depressed Regions of the Country*: Summary of Doctoral Dissertation. Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius: Technika. 24 p.

- Fiedler, K.; Schlorke, W. 1975. *Grundlagen der Bautechnologie*. Berlin: VEB Verlag für Bauwesen. 255 S.
- Kazragis, A.; Gailius, A. 2006. *Kompozicinės medžiagos ir dirbiniai su gamtiniais organiniais užpildais* [Composite materials and product containing natural organic aggregates]. Vilnius: Technika. 184 p. ISBN 9955-28-060-3.
- Lominadze, D. G. 1981. *Cyclotron Waves in Plazma*. Translated by A. N. Dellis. 1st ed. Oxford: Pergamon Press. 206 p. ISBN 0-08-021680-3.
- Long, E. R. and Morgan, L. G. 1991. *The Potential for Biological Effects of Sediment-sorbed Contaminants Tested in the National Status and Trends Program*. NOS OMA 52. NATIONAL Oceanic and Atmospheric administration, Seattle, WA.
- Vitkus, E. 2004a. *Kontemplationen*. Mainburg: Holzwege Verlag.
- Леман, Э. 1979. *Проверка статистических гипотез* [Leman, E. Statistinių hipotezių tikrinimas]. Москва: Наука. 408 c.

STRAIPSNŲ IŠ KNYGŲ, MOKSLO DARBŲ RINKINIŲ, KONFERENCIJŲ MEDŽIAGŲ APRAŠYMAS

Aprašą sudaro šie pagrindiniai elementai:

Autoriaus (-ių) pavardė ir inicialas (būtina). Jeigu autorių yra trys, rašomos visu pavardės, jeigu daugiau – gali būti pirmo autoriaus pavardė, po to rašoma et al. Po pavardės prieš inicialą rašomas kablelis, po kiekvieno asmenvardžio – kabliataškis, prieš sutrumpinimą et al. – kablelis;

Išleidimo data (būtina). Rašoma kaip šaltinyje, po datos dedamas taškas. Jei tas pats autorius tais pačiais metais paskelbė daugiau nei vieną cituojamą ar nurodomą šaltinį, prie leidimo metu reikia rašyti raides a, b, c, ...

Antraštė (būtina). Rašoma straipsnio originalo kalba. Didžiųjų raidžių rašyba turi atitikti dokumento kalboje, kuria pateikiama nuroda, nusistovėjusią praktiką. Leidinyje turi būti išlaikyta vienoda rašyba. Pvz.: visi žodžiai pavadinimuose anglų kalba rašomi iš didžiųjų raidžių arba visi iš mažųjų. Prieš šaltinį, kuriame išspausdintas straipsnis, po kablelio rašoma „iš“ arba „in“ tiesiu šriftu).

Leidinio, kuriame išspausdintas straipsnis, antraštė (būtina). Rašoma kursyvu.

Išleidimo vieta (būtina). Miestas, kuriame buvo išspausdinta knyga, rašomas originalo kalba kaip šaltinyje. Jeigu knyga išleista

keliose vietose, rašoma pirmoji arba visos kaip šaltinyje. Prieš leidyklos pavadinimą rašomas dvitaškis, jeigu leidykla šaltinyje nenurodyta – kablelis.

Išleidusi leidykla (nebūtina). Po jos pavadinimo rašomas kablelis.

Straipsnio puslapiai knygoje (būtina). Rašomi puslapiai nuo – iki, tarp jų ilgas brūkšnyš (pvz., 284–370).

PAVYZDŽIAI:

Belov, I. A. 2005. On the computation of the probability density function of α -stable distributions, in *Proc. of the 10th International Conference MMA2005 CMAM2, Trakai, Lithuania, 2005*. Vilnius: Technika, 333–341.

Levinson, S. C. 1983. Conversational Structure, in S. C. Levinson. *Pragmatics*. Cambridge: Cambridge University Press, 284–370.

Logiš, K. 2007. Nevėžio upės hidrocheminis vertinimas [Estimation of Nevėžis river hydrochemistry], iš *Aplinkos apsaugos inžinerija* [Environment protection engineering]: 10-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“, įvykusios Vilniuje 2007 m. kovo 29 d., pranešimų medžiaga. Vilnius: Technika, 37–43.

Zigmontienė, A.; Vaiškunaitė, R. 2005. Application of the biological air purification technologies, in *The 6th International Conference “Environmental Engineering”*: Selected papers, vol. 1. Ed. by D. Čygas, K. D. Froehner. May 26–27, 2005, Vilnius, Lithuania. Vilnius: Technika, 311–315.

STRAIPSNŲ IŠ ŽURNALŲ, LAIKRAŠČIŲ APRAŠYMAS

Aprašą sudaro šie pagrindiniai elementai:

Autoriaus (-ių) pavardė ir inicialas (būtina). Jeigu autorių yra trys, rašomos visų pavardės, jeigu daugiau – gali būti pirmo autoriaus pavardė, po to rašoma et al. Po pavardės prieš inicialą rašomas kablelis, po kiekvieno asmenvardžio – kabliataškis, prieš sutrumpinimą et al. – kablelis.

Išleidimo data (būtina). Rašoma kaip šaltinyje, po datos dedamas taškas. Jei tas pats autorius tais pačiais metais paskelbė daugiau nei vieną cituojamą ar nurodomą šaltinį, prie leidimo metų reikia rašyti raides a, b, c, ...

Antraštė (būtina). Rašoma straipsnio originalo kalba, po jos rašomas kablelis. Didžiųjų raidžių rašyba turi atitikti dokumento kalbo-

je, kuria pateikiama nuoroda, nusistovėjusią praktiką. Leidinyje turi būti išlaikyta vienoda rašyba. Pvz., visi žodžiai straipsnių pavadinimuose anglų kalba rašomi iš didžiųjų raidžių arba visi iš mažųjų.

Žurnalo, kuriame išspausdintas straipsnis, antraštė (būtina). Rašoma kursyvu, žurnalų pavadinimuose anglų kalba visi žodžiai rašomi iš didžiųjų raidžių.

Žurnalo tomas ir numeris (būtina). Po jų rašomas dvitaškis.

Straipsnio puslapiai žurnale (būtina). Rašomi puslapiai nuo – iki, tarp jų ilgas brūkšnys (pvz., 284–370).

PAVYZDŽIAI:

Karkauskas, R. 2004. Optimization of elastic-plastic geometrically non-linear light-weight structures under stiffness and stability constraints, *Journal of Civil Engineering and Management* 10(2): 97–106.

Long, E. R.; MacDonald, D. D.; Smith, S. L.; Calder, F. D. 1995. Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical concentrations in marine and estuarine sediments, *Environmental Management* 19(1): 81–97.

Sąlyga, J.; Norkienė, S. 2007. Gyvensenos ir psichosocialinių veiksnių sąsajos su Lietuvos jūrininkų subjektyviai vertinama sveikata [Connections between life-style and psychosocial factors with subjectively valued health of Lithuanian seafarers], *Sveikatos mokslai* [Health Sciences] 1: 711–715.

Vitkus, E. 2004b. Apie mintis Žemaitijoje, *Vėjas laukuose* 8(3): 287–291.

Witzany, J., et al. 2002. Assessment of current structural and maintenance condition of Charles Bridge, *Stavebni obzor* 8: 225–249.

Леонович, И.; Кашевская, Е. 2007. Выбор критериев мониторинга процессов на оперативном уровне управления качеством автомобильных дорог [Leonovich, I.; Kashevskaja, E. Selection of criteria for process monitoring at the operative level of road quality management], *Technological and Economic Development of Economy* [Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas] 13(2): 144–152.

ELEKTRONINIŲ LEIDINIŲ APRAŠYMAS

Aprašą sudaro šie pagrindiniai elementai:

Autoriaus (-ių) pavardė ir inicialas (būtina). Jeigu autorių yra trys, rašomos visų pavardės, jeigu daugiau – gali būti pirmo autoriaus pavardė, po to rašoma et al. Po pavardės prieš inicialą rašomas kablelis, po kiekvieno asmenvardžio – kabliataškis, prieš sutrumpinimą et al. – kablelis.

Išleidimo data (būtina). Rašoma kaip šaltinyje, po datos dedamas taškas. Jei tas pats autorius tais pačiais metais paskelbė daugiau nei vieną cituojamą ar nurodomą šaltinį, prie leidimo metų reikia rašyti raides a, b, c, ...

Antraštė (būtina). Rašoma originalo kalba kursyvu. Leidinių rusų ar kita kalba po originalaus pavadinimo laužtiniuose skliaustuose galima pateikti vertimą į lietuvių kalbą, žurnaluose, leidžiamuose anglų kalba, – į anglų kalbą. Antraštės kinų ar panašia kalba transliteruojami (lotyninami) naudojantis tarptautiniais transliteravimo standartais. Didžiųjų raidžių rašyba turi atitikti dokumento kalboje, kuria pateikiama nuoroda, nusistovėjusią praktiką ir išlaikyta vienoda visame leidinyje.

Paantraštė (nebūtina).

Laikmenos rūšis (būtina). Nurodyti laužtiniuose skliaustuose. Pvz.: [interaktyvus]. [CD-ROM]. [magnetinė juosta]. [diskas].

Išleidimo vieta (miestas) (būtina).

Leidėjas (nebūtina).

Atnaujinimo ar pataisymo data (būtina interaktyviems dokumentams).

Standartinis numeris (ISBN). Neprivalomas aprašant dokumento dalį, straipsnius serialiniuose leidiniuose. Po jo dedamas taškas.

PAVYZDŽIAI:

Bumelienė, Ž.; Chmieliauskaitė, V.; Galuckas, R. 2005. *Bioinžinerija* [interaktyvus]. Vilnius: Technika [žiūrėta 2006 m. balandžio 27 d.]. Prieiga per internetą: <<http://leidykla.vgtu.lt/index.php?!=60>>.

Daugiabučio namo savininkų bendrija, steigimas ir veikla [interaktyvus]. 2003. UAB „Namų priežiūros centras“ [žiūrėta 2006 10 27]. Prieiga per internetą: <<http://www.europeangreencities.com/pdf/activities/ConfOct2003npc/WP1.pdf>>.

Gudonienė, V. 1998. Politinė visuomenė ir informacija, in *Informacijos mokslai* [interaktyvus]. [Nr.] 9 [žiūrėta 2001 m. lapkričio 9 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-m-9/index.html>>.

Journal of Technology Education [online]. 1989. Blacksburg: Virginija Polytechnic Institute and State University [cited 15 March 1995]. Available from Internet: <<gopher://borg.lib.edu:70/1/jte>>. ISSN 1045–1064.

Price-Wilkin, J. 1994. Using the World-Wide Web to Deliver Complex Electronic Documents: Implications for Libraries, in *The Public-Access*

Computer Systems Review [interaktyvus] 5(3): 5–21 [žiūrėta 1994 m. liepos 28 d.]. Prieiga per internetą: <gopher://info.lib.uh.edu:70/00/articles/e-journals/uhlibrary/-pacsreview/v5/n3/pricewil.5n3>. ISSN 1048 6542.

Vilniaus Gedimino technikos universitetas [interaktyvus] 2007. [žiūrėta 2007 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <www.vgtu.lt>.

STANDARTŲ APRAŠYMAS

PAVYZDŽIAI:

EN 805 Water supply – requirements for systems and components outside buildings. European committee for standardization. Brussels, 2000. 63 p.

Eurocode 2: Design of Concrete Structures. Part 1-1: General Rules and Rules for Buildings. Brussels, 2004. 225 p.

LST ISO 690:2002 Dokumentai. Bibliografinės nuorodos. Turinys, forma ir sandara (tapatus ISO 690:1987). Vilnius, 2002. 20 p.

STR 2.05:2004 Betoninės ir gelžbetoninės konstrukcijos. Pagrindinės taisyklės konstrukcijoms ir pastatams projektuoti. Vilnius, 2004. 125 p.

PATENTINIŲ DOKUMENTŲ APRAŠYMAS

Aprašą sudaro šie pagrindiniai elementai:

Pirminė atsakomybė (pareiškėjas) (būtina).

Išradimo antraštė (nebūtina).

Šalis ar išleidusi įstaiga (būtina).

Patentinio dokumento rūšys (būtina).

Numeris (būtina).

Cituoto dokumento išleidimo data (būtina).

PAVYZDŽIAI:

Baltrėnas, P.; Butkus, D.; Baltrėnaitė, E. 2006 03 27. *Sunkiųjų metalų koncentracijos nustatymo metinėje medienos rievėje būdas*. Lietuvos patentas Nr. LT 5325 B.

CARL ZEISS JENA, VEB. 1979 01 15. *Anordnung zur lichtelektrischen Erfassung der Mitte eines Lichtfeldes*. Erfinder: W. FEIST, C. WAHNERT, E. FEISTAUER. Int. Cl.³: G02 B 27/14. *Schweiz Patentschrift*, 608 626.

UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „KATRA“. 2001 10 25. *Elektromagnetinis šilumos ir vandens kiekio skaitiklis*. Int. Cl.⁷: G 01 K 17/16. Lietuvos patentas, 4851.

RANKRAŠTINIŲ DOKUMENTŲ APRAŠYMAS

Pilypaitis, A.; Pylipaitienė, E. 1974. *Vilniaus senamiesčio regeneracijos projektas. Detalus išplana-vimas. Pagrindiniai dėsniai*. T. XIII. Paminklu konservavimo institutas. Vilniaus apskrities archyvas, f2 101–98.

Дело о приписании к Сурдецкому монастырю вольных людей [rankraš-tis]. Ковно, 1843. Kauno apskrities archyvas, f. 49, ap. 1, b. 614, lap. 1–4.

К проекту переустройства Ковенской крепости, генеральный план 1912 г. РЦГВИАМ, Ф. 349. Оп. 18, Д 7975.

1.5. Grafinių dokumentų bendrieji reikalavimai

Pagrindinių studijų baigiamųjų darbų grafiniai dokumentai – brėžiniai, skirti iliustruoti ginamuosius darbus, atliekami ne mažesnio kaip A1 formato lapuose. Brėžinių skaičius turi būti ne mažesnis kaip keturi A1 formato lapai (Lingaitis 2012).

Visi baigiamojo darbo brėžiniai įforminami pagal atitinkamų standartų reikalavimus (E priedas). Pagal bendrus visų tipų dokumentų įforminimo reikalavimus parenkamas lapo formatas, pagrindinė įrašų lentelė ir brėžinio mastelis. Prie kiekvieno brėžinio lapo (jeigu reikia) turi būti pateikta aprašo (specifikacijos) lentelė (F priedas).

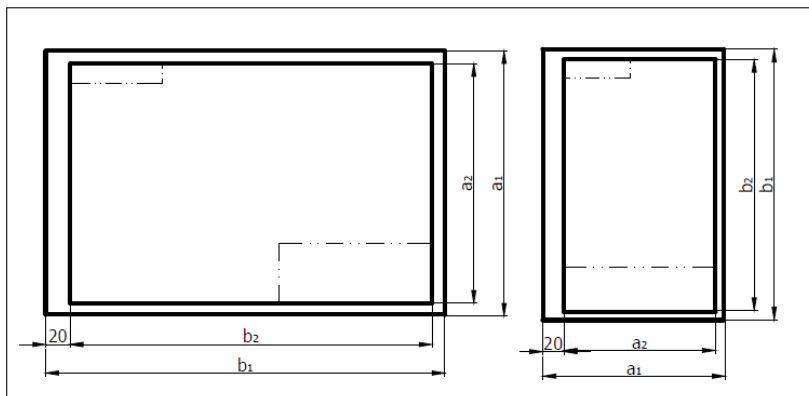
Brėžinių lapų formatai. Bet kurios technikos šakos brėžinių, įskaitant brėžinių, ruošiamų kompiuteriu, formatų ir brėžinių lapų padėtytys nustatomos standarto LST EN ISO 5457: 2002.

Brėžiniai turi būti ruošiami ant kuo mažesnio lapo, užtikrinant raiškumą ir aiškumą.

1.1 lentelėje bei 1.3 ir 1.4 paveiksluose pateikti pagrindinės A serijos pagal LST EN ISO 216: 2002 apkarpytų lapų formatų, taip pat braižymo vietos matmenys.

1.1 lentelė. Apmatytų formatų dydžiai ir brėžinio plotas

Žymuo	Paveikslas	Apmatytas formatas		Brėžinio vietos matmuo	
		a_1	b_1	a_2	b_2
A0	1	841	1189	821	1159
A1	1	594	841	574	811
A2	1	420	594	400	564
A3	1	297	420	277	390
A4	1	210	297	180	277



1.3 pav. Formatai nuo A3 iki A0

1.4 pav. A4 formatas

A0 ir A3 formatuose įrašų lentelė talpinama apatiniame dešiniame brėžinio kampe. Leidžiama tik horizontali šių formatų padėtis. A4 formate įrašų lentelė talpinama prie trumposios kraštinės lapo apatinėje dalyje. Leidžiama tik vertikali šių formatų padėtis.

Visuose formatuose lapo pakraščiuose braižomi brėžinio vietą ribojantys rėmeliai. Kairėje pusėje turi būti paliekama 20 mm paraštė, įskaitant rėmelį. Ji gali būti naudojama kaip įsegimo paraštė. Visos kitos paraštės yra 10 mm pločio. Brėžinio vietą ribojantis rėmelis braižomas ištisine 0,7 mm pločio linija.

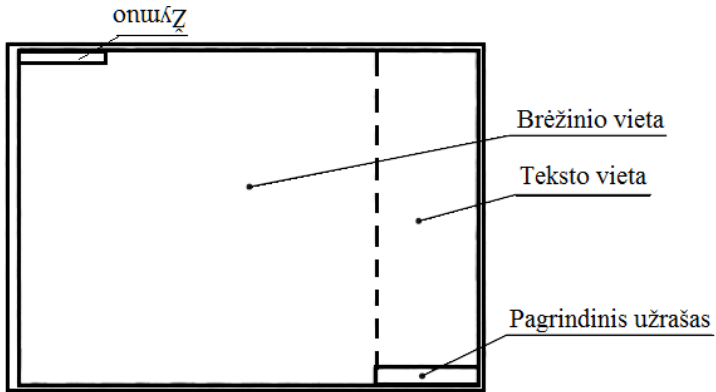
Atvaizdai, kurie sudaro brėžinį, lape turi būti išdėstyti horizontaliomis eilėmis ir vertikaliais stulpeliais (Gerdžiūnas *et al.* 2007). Pag-

rindinis vaizdas turi būti brėžinio kairiojoje viršutinėje dalyje. Jei įmanoma, reiktų atsižvelgti į brėžinio lankstymo į A4 formatą lenkimo vietas.

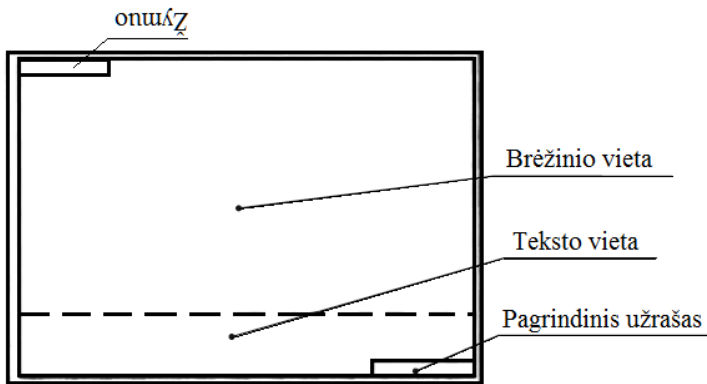
Brėžinio lape, pačių brėžinių, dar gali būti pateikta ir tekstinė informacija, įvairios lentelės. Tekstui skirtoje vietoje brėžinio lape pateikiama informacija, būtina brėžinio turiniui suprasti, išskyrus tą tekstą, kuris yra šalia atvaizdų, išdėstytų brėžinyje (Lingaitis 2012).

Brėžinio lape standartas nurodo sritis, skirtas grafinei daliai, tekstams (jei reikia) ir žinynei informacijai, t. y. pagrindiniam užrašui, kuriame nurodomi tam tikri dydžiai (žiūrėti 1.5 ir 1.6 paveikslus). Tekstui numatytos vietos plotis ir aukštis pasirenkami pagal poreikį. Tekstui skirtoje vietoje informacija išdėstoma tokia tvarka (Gerdžiūnas *et al.* 2007):

- a) paaiškinimuose turi būti pateikta informacija, reikalinga brėžiniui skaityti, tai yra nestandartinių simbolių, žymenų, santrumpų ir matavimo vienetų paaiškinimas;
- b) instrukcijose gali būti pateikta papildoma informacija, kuri reikalinga tam, kad būtų galima atlikti tai, kas yra nurodyta brėžinyje, tai yra instrukcijos, susijusios su medžiagomis, paviršiaus apdirbimu, surinkimo vietomis ir kita;
- c) nuorodose gali būti pateiktos nuorodos į papildomus brėžinius ir kitus dokumentus.



1.5 pav. Brėžinio, teksto, žymens ir pagrindinio užrašo išdėstymo brėžinio lape pavyzdys



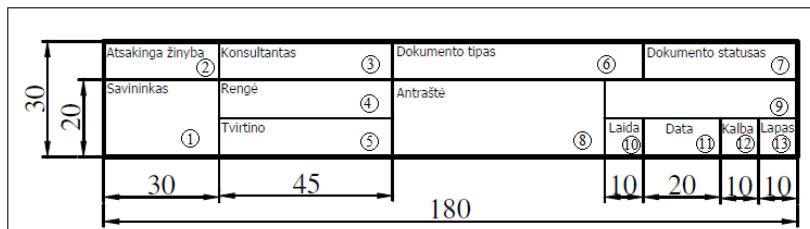
1.6 pav. Kitas brėžinio lapo sričių išdėstymo pavyzdys

Kiekvieno brėžinio apatiniame dešiniajame lapo kampe braižoma pagrindinė įrašų lentelė.

Pagrindinė įrašų lentelė, braižoma kiekvieno dokumento lapo apatiniame dešiniajame kampe, – šio dokumento pagrindinis atpažinimo simbolis. Įrašų lentelėje pateikiamas dokumento pavadinimas, tipas, statusas, registravimo numeris ir kiti dokumentą apibūdinantys

parametrai. Pagrindiniai įrašų lentelėms keliami reikalavimai pateikti LST EN ISO 7200: 2005.

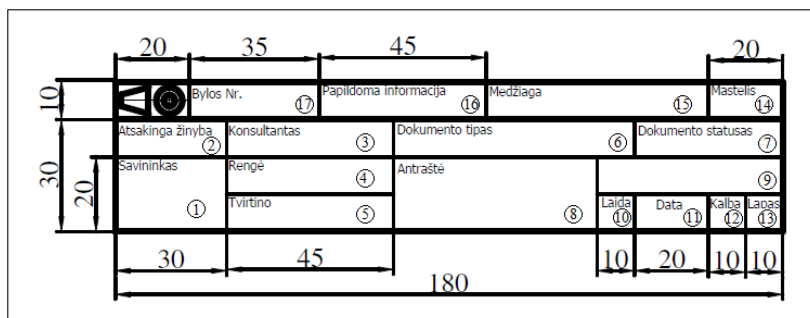
Rekomenduojamų pagrindinių įrašų lentelių matmenys pateikti 1.7 paveiksle.



1.7 pav. Pagrindinė įrašų lentelė

Pagrindinės įrašų lentelės įrašai turi atitikti LST ISO 3098-1: 1996, LST EN ISO 3098-5: 2000 reikalavimus.

Esant reikalui (pvz. mašinų gamybos brėžiniuose), virš pagrindinės įrašų lentelės rekomenduojama papildoma eilutė su papildomai informacijai (projekcijų metodo simboliui, medžiagos žymėjimas, masteliui ir kt.) skirtais laukais (1.8 pav.).



1.8 pav. Pagrindinė įrašų lentelė mašinų gamybos brėžiniuose

Pagrindinės įrašų lentelės atpažinimo laukų pildymo tvarka:

1. Savininkas – universitetas ir grupė (pvz.: VGTU MTf-11).
2. Atsakinga žinyba – fakulteto ir katedros kodas (pvz. MERS arba MR k-dra).
3. Konsultantas – konsultavusio asmens inicialai (pvz.: V. Pavardė).
4. Rengėjas – studento, rengusio darbo, inicialai (pvz. V.: Pavardė).
5. Tvirtino – darbą tikrinusio asmens inicialai (pvz.: V. Pavardė).
6. Dokumento tipas – žymima dokumento paskirtis, atsižvelgiant į jo informacijos turinį (pvz.: Surinkimo brėžinys; Darbo brėžinys; Kinematinė schema ir kt.).
7. Dokumento statusas – paprastai rašoma, kokioje stadijoje yra šis dokumentas (pvz.: Rengiamas; Teikiamas tvirtinti; Atliktas ir pan.). Šiuo atveju tai yra *mokomasis* brėžinys.
8. Antraštė – brėžinyje parodyto objekto ir/ ar jo dalies pavadinimą.
9. Žymuo – rašomas to dokumento kodinis žymuo, kurį nustato kiekviena žinyba, dokumento savininkė (žiūrėti 1.7 paveikslą). Tas pats žymuo, pasuktas 180° kampu, rašomas brėžinio lapo viršutiniame kairiajame kampe esančioje lentelėje (žiūrėti 1.6 paveikslą).
10. Laida – rašomas dokumento laidos numeris arba žymuo. Paprastai pirminis dokumentas žymimas O arba A raide, o vėlesniems pakeitimams suteikiamas kitas kodas.
11. Data – rašoma data, kada buvo nubraižytas brėžinys MMMM-MM-DD.
12. Kalba – rašomas dokumento kalbos kodas (lt – lietuvių, en – anglų ir pan.).
13. Lapas – rašomas šio lapo numeris ir dokumentą sudarančių lapų skaičius (pvz.: 2/4).
14. Mastelis – rašomas brėžinio mastelis.

15. Medžiaga – rašoma iš kokios medžiagos pagaminta detalė ir medžiagos kodas (pvz.: Plienas C45 LST EN 10083-1).
16. Papildoma informacija – rašoma papildoma informacija. Šiuo atveju nereikia rašyti.
17. Bylos Nr. – rašoma bylos numeris. Šiuo atveju nereikia rašyti.

Baigiamųjų darbų brėžinių žymens paaiškinamoji schema (Gerdziūnas *et al.* 2007) pateikta 1.9 paveiksle.



1.9 pav. Brėžinio žymens pagrindinio užrašo lentelėje struktūra

Pirmajame žymens sande rašoma fakulteto ir katedros kodas pagal universitete nustatytą sistemą. Antrajame sande rašoma studijų rūšis (pagrindinės studijos – **B**, magistratūros – **M**) ir studijų krypties simbolinė raidė, pvz., mechatronikos studijų kryptis – **MT**.

Paskutiniame žymens sande – paprastai rašomos dokumento šifrą reiškiančios dokumento pavadinimo pirmosios raidės (didžiosios), pvz., aiškinamasis raštas – **AR**, surinkimo brėžinys – **SB**, bendro vaizdo – **BV** ir panašiai.

Įrenginio bendro vaizdo brėžinio pagrindinio užrašo žymens pavyzdys:

MERS BM 14 08 01 00 00 BV,

- **MERS** – mechanikos fakulteto mechatronikos, robotikos ir skaitmeninės gamybos katedra;
- **BM** – pagrindinės studijos, mechatronikos studijų kryptis;
- **14** – baigiamasis darbas atliktas 2014 m.;
- **08** – užduoties numeris 08 (toks pat kaip ir užduoties lape);
- **01** – įrenginio numeris;
- **00** – įrenginio junginio numeris;
- **00** – detalės numeris;
- **BV** – bendro vaizdo brėžinys.

Įrenginio surinkimo junginio brėžinio pagrindinio junginio žymėjimas:

MERS BM 14 08 01 02 00 SB,

- **02** – įrenginio surinkimo junginio numeris;
- **SB** – surinkimo brėžinys.

Surinkimo brėžinyje turi būti pateikta:

1. pakankamas junginio vaizdų skaičius;
2. gaminio sudėtinių dalių pozicijų numeriai;
3. gaminio gabaritiniai matmenys;
4. gaminio pastatymo ir prijungimo matmenys;
5. detalių suleidimai;
6. gaminio techninė charakteristika ir eksploataavimo reikalavimai (jeigu būtina).

Detalės darbo brėžinio pagrindinio užrašo žymens pavyzdys:

MERS BM 14 08 01 02 04,

- **04** – detalės numeris.

Detalės darbo brėžinio žymenyje **DB** raidės *nerašomos*.

Detalės darbo brėžinio techniniuose reikalavimuose turi būti pateikta:

1. grafinėje dalyje nenurodytos matmenų ribinės nuokrypos (pvz.: LST EN 22768-mK);

2. danga (pvz.: oksidavimas);
3. detalės terminis apdorojimas (pvz.: kietumas – HRC 45 ... 50);
4. kiti parametrai.

Mastelis – tai objekto elemento tiesinio matmens, pavaizduoto brėžinio originale, santykis su objekto elemento tikruoju matmeniu.

Mastelius ir jų žymėjimą reglamentuoja LST EN ISO 5455: 2003.

Brėžinyje vartojamas mastelis įrašomas brėžinio pagrindinio užrašo lentelėje.

Kai brėžinyje reikia vartoti ne vieną mastelį, tada tik pagrindinis mastelis įrašomas pagrindinio užrašo lentelėje, o visi kiti masteliai rašomi prie atitinkamos brėžinio detalės išnašos numerio arba prie detalės vaizdą (arba pjūvį) nurodančios raidės.

Techniniuose brėžiniuose rekomenduojami vartoti masteliai pateikti 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Masteliai

Apibrėžimas	Rekomenduojami masteliai					
Didinimo masteliai	50:1	20:1	10:1	5:1	2:1	
Tikrasis dydis	1:1					
Mažinimo masteliai	1:2	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100

Jei specialiam taikymui reikia didesnio didinimo mastelio arba mažesnio mažinimo mastelio negu nurodyta 1.2 lentelėje, rekomenduojamoji mastelių seka gali būti pratęsta bet kuria kryptimi, reikiamą mastelį išvedant iš rekomenduojamųjų mastelių dauginant jų skaitiklį arba vardiklį iš 10.



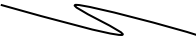
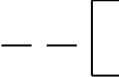
Brėžinio mastelis turi būti parenkamas atsižvelgiant į vaizduojamojo objekto sudėtingumą ir atvaizdo paskirtį. Visais atvejais paskirtas mastelis turi būti pakankamai didelis, kad vaizduojama informacija būtų lengvai ir aiškiai suvokiama.

Algoritmo schema. Algoritmo schema yra pagrindinis diagramos tipas, kuris pateikia procesą, išskaidant juos į žingsnisu. Šios schemas simboliai pasižymi skirtinga geometrine forma, kuri padeda susiorientuoti, kas daroma šiame vykdymo etape. Algoritmo schemas simboliai ir jų sujungimo elementai turi būti naudojami laikantis tokių taisyklių:



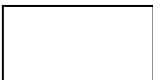
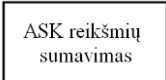
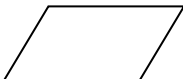
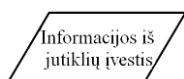
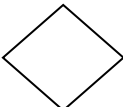

- simboliai negali būti braižomi skirtingais kampais, bei turėti skirtingus geometrinius parametrus, kurie gali pakeisti simbolio prasmę;
- tekstas turi būti rašomas tik horizontaliai ir talpinamas simbolio viduje, pasirenkant minimalų žodžių skaičių, reikalingą atvaizduojamos funkcijos prasmei atskleisti;
- sujungiant simbolius tarpusavyje, reikia stengtis tai daryti trumpiausia linija, jei to padaryti neįmanoma, reikia naudoti jungties simbolį (Baškys 2012).

Algoritmo schemas simbolių sujungimo elementai, pagrindiniai algoritmo schemas simboliai ir jų panaudojimo pavyzdžiai pateikti 1.3 ir 1.4 lentelėse.

1.3 lentelė. Algoritmo schemas simbolių sujungimo elementai (Baškys 2012)

Simbolių aprašas	Grafinis žymuo
<i>Linija:</i> naudojama duomenų transportavimo srautui ir žymi kryptį.	
<i>Jungtis:</i> naudojama linijos perkėlimui, kai ją ištiesi brėžti nepatogu arba neįmanoma.	
<i>Ryšio linija:</i> naudojama apibūdinti duomenų perdavimo ryšio kanalą.	
<i>Komentaras:</i> naudojamas svarbioms algoritmo dalims arba tarpinėms reikšmėms apibūdinti.	

1.4 lentelė. Algoritmo schemas simboliai (Baškys 2012)

Simbolio aprašas	Grafinis žymuo	Panaudojimo pavidys
<i>Terminatorius</i> : apibūdina programos pradžią ir pabaigą, bei stabdymą avariniu būdu.		
<i>Procesorius</i> : apibūdina funkciją, kuri atlieka skaičiavimus pagal formulę arba vykdo kitas duomenų apdorojimo operacijas.		
<i>Duomenų įvestis/ išvestis</i> : apibūdina įvedamus/ išvedamus duomenis.		
<i>Sąlyga</i> : apibūdina sąlygą, nuo kurios priklauso tolesnė programos vykdymo kryptis.		

Kinematinės schemas. Kinematinės schemas braižomos pagal LST EN ISO 3952 reikalavimus.

Kinematinė schema turi vaizduoti visas gaminio kinematinės grandis ir net pavaras, skirtas įrenginiui derinti, jeigu jos įmontuotos įrenginyje. Schemą pageidautina derinti su įrenginio kontūru. Jeigu įrenginys yra tik modernizuojamas, tai kinematinėje schemoje galima vaizduoti tik modernizuojamos vietos pakeitimus. Perbraižyti visą schemą, ypač jei ji yra sudėtinga, nerekomenduotina.

Schemas elementai braižomi nesilaikant mastelio, tačiau rekomenduojama laikytis apytikrių mašinos elementų santykinių didumų, pavyzdžiui, negalima vaizduoti greitanančios perdavos elementų (krumpliaračių, skriemulių) kaip lėtinančių.


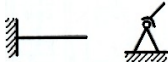



Visi kinematiniai elementai turi būti žymimi išnašomis, turinčiomis horizontalę letenėlę, virš kurios arabiškais skaitmenimis rašomas kinematinio elemento eilės numeris, o po ja – to elemento kinematinė charakteristika:

- skriemulių nurodomas skersmuo;
- krumpliaračių nurodomas krumplių skaičius, taip pat dar gali būti nurodytas ir modulis, o istrižakrumplių krumpliaračių – dar ir įstrižumo kampo dydis bei kryptis;
- krumpliaščių nurodomas modulis, o įstrižakrumplių krumpliaščių – dar ir įstrižumo kampo dydis ir kryptis;
- slieko nurodomas modulis, slieko pradžių skaičius, be to, dar gali būti nurodomas slieko tipas (jei jis yra ne archimedinis), vijos kryptis, slieko skersmuo;
- eigos sraigto nurodomas sraigtinės linijos žingsnis, taip pat dar gali būti nurodomas ir pradžių skaičius;
- žvaigždutės nurodomi dantų skaičius, taip pat dar gali būti nurodomas žingsnis.


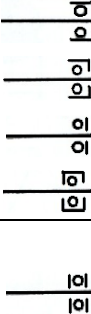

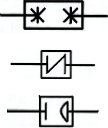
Velenai numeruojami romėniškais skaitmenimis.

Sąlygiškas svarbiausių kinematinių elementų žymėjimas kinematinėse schemose pateikti 1.5 lentelėje.

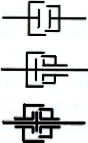


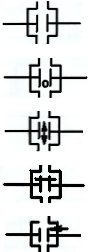

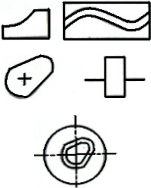
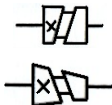
1.5 lentelė. Sąlygiškas kinematinių elementų žymėjimas kinematinėse schemose (Totoraitis 2005)

Eilės Nr.	Elemento pavadinimas	Elemento sąlygiškas ženklas
1	Velenas, ašis, strypas ir pan.	
2	Nejudanti grandis (stovas). Grandies nejudrumas parodomas, dalį jos užbrukšniuojant	
3	Nejudančios detalės sujungimas su velenu	
4	Slydimo ir riedėjimo guoliai, esantys ant veleno, nenurodant jų tipo: – radialiniai – atraminiai	 

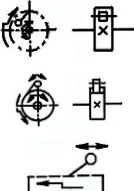


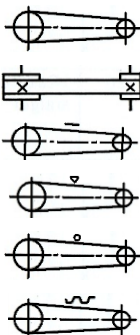
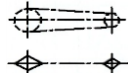
1.5 lentelės tęsinys

Eilės Nr.	Elemento pavadinimas	Elemento sąlygiškas ženklas
5	Slydimo guoliai: a) radialiniai b) radialiniai atraminiai: – vienkrypčiai – dvikrypčiai c) atraminiai: – vienkrypčiai – dvikrypčiai	
6	Riedėjimo guoliai: a) radialiniai b) radialiniai atraminiai: – vienkrypčiai – dvikrypčiai c) atraminiai: – vienkrypčiai – dvikrypčiai	
7	Mova: – bendras žymėjimas, nenurodant tipo	
8	Neišsijungiančioji (nevaldomoji) mo- va: – akloji – tamprioji – kompensacinė	

1.5 lentelės tęsinys

9	Sankabos mova (valdomoji): – bendras žymėjimas – viapusė – dvipusė	
10	Mechaninė sankabos mova: – sinchroninė, pvz.: krumplinė – asinchroninė, frikinė	
11	Elektrinė sankabos mova	
12	Automatinė (savą veikė) mova: – bendras žymėjimas – vienakryptė (laisvos eigos) – išcentrinė-frikinė – apsauginė su nukerpiamu elementu – apsauginė be nukerpiamo elemento	
13	Stabdis: – bendras žymėjimas, nenurodant tipo	
14	Plokštieji kumšteliai: – išilginiai – diskiniai – sukamieji su išdroža	
15	Būgniniai kumšteliai: – cilindriniai – kūginiai	

1.5 lentelės tęsinys

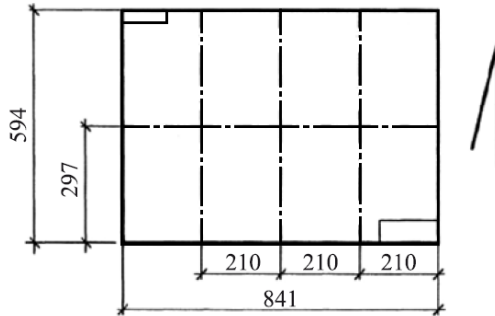
16	Reketinis mechanizmas: – išorinio kabinimosi vienakryptis – vidinio kabinimosi vienakryptis – krumpliaštiebis	
17	Maltos mechanizmas: – bendras žymėjimas – išorinio kabinimosi – vidinio kabinimosi	
18	Laiptuotas skriemulys ant veleno	
19	Diržo perdava: – nenurodant diržo tipo – plokščio diržo – trapecinio diržo – apvalaus diržo – krumpliuito diržo	
20	Grandininė perdava: – bendras žymėjimas, nenurodant grandinės tipo	

1.5 lentelės pabaiga

21	Cilindrinų krumpliaračių perdava: – išorinio kabinimosi bendras žymėjimas, nurodant krumplių tipo	
22	Kūginių krumpliaračių perdava: – bendras žymėjimas, nurodant krumplių tipo	
23	Sliekinė krumplinė (su cilindriniais slieku) perdava	
24	Krumpliastiebinė perdava: – bendras žymėjimas, nurodant tipo	
25	Pavaros sraigtas	
26	Neskečiamoji veržlė, esanti ant pavaros sraigto	
27	Neskečiamoji veržlė su rutuliais, esanti ant pavaros sraigto	
28	Skečiamoji veržlė, esanti ant pavaros sraigto	

Baigiamųjų darbų brėžiniai, apginus darbą, sulankstomi iki A4 formato (žiūrėti 1.10 paveikslą) ir nesusegti dedami į atskirą aplanką, ant kurio klijuojamas titulinis lapas (žr. A.1. ir A.2 priedus).

Formatas A1



1.10 pav. Į aplanką nesegamų brėžinių lankstymo pavyzdys

1.6. Baigiamųjų darbų baigimas

Baigęs baigiamąjį darbą studentas perskaito visą darbą ir patikrina:

- ar dokumentai atitinka priimtą žymėjimo sistemą;
- dokumentų kompleksumą;
- žodžių santrumpų vartojimo taisyklingumą;
- standartų ir kitų normatyvinių techninių dokumentų nuorodas;
- kaip brėžiniai atitinka standartų reikalavimus: formatus, mastelius, atvaizdų pateikimą (vaizdų, pjūvių), matmenų rašymą, konstrukcinių elementų vaizdavimą (sriegių, išdrožinių sujungimų ir pan.);
- racionalus medžiagų markių, konstrukcinių elementų, tolerancijų ir suleidimų būdų taikymą;
- pozicijų numerių surašymo taisyklingumą;
- standartų reikalavimų taikymas detalių (tvirtinimo, krumplinių pavarų, spyruoklių ir pan.) sąlyginiams atvaizdams, paviršiaus šiurkštumui, terminiam apdirbimui, nurodant matmenų, paviršiaus formos ir padėties ribinius nuokrypius (Totoraitis 2005).

Baigiamojo darbo autorius suriša darbą spirale, pasirašo darbo aiškinamojo rašto antrame tituliname lape, sąžiningumo deklaracijo-

je ir visuose brėžiniuose bei specifikacinėse lentelėse. Po to visur pasirašo baigiamojo darbo vadovas.

1.7. Baigiamojo darbo vadovo vertinimas ir recenzavimas

Baigiamojo darbo vadovo vertinimas. Darbo vadovas raštu pateikia savo atsiliepimą apie baigiamąjį darbą (G.1 ir G.2 priedai). Atsiliepime nurodoma iškeltus studentui uždavinius ir jų įvykdymo lygį, koks yra studento pasiektas teorinių žinių lygis ir tų žinių pritaikymas praktiškai, inžineriniai ir konstruktoriniai įgūdžiai. Taip pat pateikiami baigiamojo darbo trūkumai. Atsiliepimo pabaigoje pateikiamas vadovo įvertinimas (puikiai, labai gerai, gerai, vidutiniškai, patenkinamai, silpnai), kuris išplaukia iš atsiliepimo turinio. Jei vadovo įvertinimas neigiamas, tai apie baigiamojo darbo gynimą sprendžia katedros vedėjo sudaryta komisija.

Baigiamojo darbo recenzavimas. Katedros posėdžio metu kiekvienam pagrindinių studijų studentui skiriama po vieną recenzentą. Įraštas ir pasirašytas bakalauro baigiamasis darbas ir brėžiniai su visais parašais pateikiami paskirtam recenzentui. Perskaitęs ir išnagrinėjęs baigiamąjį darbą recenzentas įvertina:

- ✓ darbo temos ir turinio aktualumą;
- ✓ darbo atlikimo lygį, originalumą, išvadų ir pasiūlymų pagrįstumą;
- ✓ baigiamojo darbo brėžinių lygį.

Recenzijoje pateikiami aiškinamajame darbe ir brėžiniuose pasitebėtos klaidos ir trūkumai. Recenzijos gale parašomas siūlomas įvertinimas balais (puikiai, labai gerai, gerai, vidutiniškai, patenkinamai, silpnai).

1.8. Baigiamojo darbo viešasis gynimas

Baigiamasis bakalauro darbas viešai ginamas pagal iš anksto sudarytą ir paskelbtą grafiką Vilniaus Gedimino technikos universiteto

rektorius įsakymu patvirtintoje bakalauro laipsnio suteikimo komisijoje.

Baigiamuosius bakalauro darbus leidžiama ginti komisijoje visiems studentams, kurie pateikė visiškai užbaigtą, atitinkantį reikalavimus baigiamąjį darbą su visais reikalingais parašais ir gavus vadovo patvirtinimą iš informacinės sistemos (mano.vgtu.lt) įkeltą ir patikrintą baigiamąjį darbą. Pagrindinių studijų įforminant baigiamuosius darbus elektroninėse laikmenose reikalavimai, pateikti H priede.

Bakalauro darbo gynimas yra viešas ir vyksta Rektoriaus įsakymu paskirtos komisijos posėdyje fakulteto Tarybos nustatyta tvarka.

Gynimo dieną katedra (šakinis padalinys) pateikia darbą, raštišką vadovo leidimą ginti ir recenzento atsiliepimą baigiamųjų darbų gynimo komisijai.

Baigiamąjį darbą viešajam gynimui kvalifikacinei komisijai studentas turi paruošti pristatymą. Pristatymas – tai iš anksto paruošta darbo autoriaus kalba, papildyta vaizdine medžiaga.

Bakalauro baigiamojo darbo pristatymo kvalifikacinei komisijai tvarka:

- Kvalifikacinės komisijos pirmininkas pakviečia pretendentą į bakalauro kvalifikacinį laipsnį suteikimo procedūrą, perskaito baigiamojo darbo pavadinimą, pristato studijų darbo vadovą (-us) ir suteikia autoriui žodį.
- Autorius pristato savo darbą.
- Pranešėjui pateikiami klausimai. Juos pateikia kvalifikacinės komisijos nariai, taip pat asmenys dalyvaujantieji gynime. Pranešėjas atsako į klausimus.
- Recenzentas arba, jeigu jis nedalyvauja gynime, kvalifikacinės komisijos pirmininkas perskaito recenziją ir jo įvertinimą.
- Pranešėjas atsako į recenzento pastabas ir (arba) klausimus (jeigu jų yra).

- Suteikiamas žodis darbo vadovui arba, jeigu jis nedalyvauja viešajame gynime, komisijos pirmininkas perskaito jo atsiliepiamą raštu.
- Dalyvaujantieji kalba apie darbo autorių ir jo darbą.
- Baigiamasis pranešėjo žodis. Pranešėjas pareiškia padėką asmenims, padėjusiems rengti darbą, taip pat kvalifikacinei komisijai.

Baigus bakalaurantų grupės darbų pristatymą kvalifikacinė komisija organizuoja uždarą darbų aptarimą ir paskelbia įvertinimą. Esant teigiamam įvertinimui, pretendentas įgyja bakalauro kvalifikacinį laipsnį ir jis pasveikinamas. Jeigu bakalaurantas darbo neapgina (neparodo reikiamo teorinio ir praktinio pasirengimo, iš esmės neat-sako į recenzento ir komisijos narių klausimus, neįstengia reikiamai argumentuoti savo darbo teiginių bei išvadų ir kt.), komisija nusprendžia, ar tas pats darbas turi būti pataisytas ir ginamas pakartotinai, ar bakalaurantui reikia rašyti naują bakalauro darbą. Abiem atvejais darbas gali būti ginamas tik kitais mokslo metais.

Pranešimas. Viešajam gynimui studentas turi paruošti skaidres ir pristatyti savo baigiamąjį darbą.

Pristatymo skaidrėse turi būti pateikta:

- antraštinis lapas;
- darbo tikslas;
- darbo objektas;
- darbo uždaviniai;
- visi brėžiniai (kiekvienas brėžinio lapo formatas gali būti atskyrose skaidrėse).

Baigiamajam darbui pristatyti skiriama 5–10 min. Po studento pristatymo skaitomas vadovo atsiliepimas, recenzija, studentas atsako į recenzento ir komisijos narių užduotus klausimus. Komisijos narių užduoti klausimai gali būti iš bet kurios srities, susijusios su studijuotais dalykais. Klausimus, leidus komisijos pirmininkui, gali užduoti visi dalyvaujantys gynimo posėdyje asmenys.

Studentui pageidaujant, brėžiniai iškabinami ir baigiamasis darbas pristatomas skaitant brėžinius. Ginama tokia tvarka: studentas nurodo darbo tikslą, trumpai pagal iškabintų brėžinių eiliškumą nusako techninių sprendimų esmę, akcentuodamas originalius ir įdomius sprendimus. Pabaigoje trumpai pateikiami techniniai ekonominiai rodikliai.

2. BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO REIKALAVIMAI

2.1. Magistro baigiamųjų darbų specifika

Magistro baigiamasis darbas be jokių išlygų yra mokslinis tiriamasis darbas, turintis visus moksliniam darbui privalomus požymius: temos aktualumą, ir nagrinėjamos problemos ypatingą svarbą, tinkamą darbo apimtį, struktūrą ir būtinus elementus, naujumą, tam tikrą teorinį indėlį ir praktinę naudą, taip pat jis turi atitikti mokslinės etikos, techninio įforminimo ir kitus reikalavimus. Magistro mokslinis darbas yra vieno autoriaus savarankiškas darbas. Atskiri tiriamojo darbo fragmentai ir elementai gali būti atliekami vykdant bendrus universiteto ar fakulteto mokslinius darbus ir projektus, su darbo vadovu rengiant bendrus pranešimus, straipsnius ir kitas priemones, kuriose autoriaus indėlis turėtų būti išskirtas ir išryškintas (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Magistro baigiamasis darbas – kvalifikacinis analitinio pobūdžio mokslinis darbas, atliekamas per visą magistro studijų laiką. Parengtas ir apgintas magistro baigiamasis darbas liudija, kad jos autorius (Rutkauskas 2010) savarankiškai sugeba kaupti ir sisteminti mokslo žinias, analizuoti galimas veiklos problemas, yra įvaldęs mokslinio darbo metodinius pagrindus ir mokslo žinių taikymo praktinėms problemoms spręsti įgūdžius. Šis darbas privalo atskleisti, kiek studijų programa potencialiai gali pridėti ugdyti magistranto intelektines galias, kad jų pakaktų sprendžiant praktines problemas pasitelkus mokslo generuojamas žinias.

Viename moksliniame darbe gali būti naudojama daugelis lyriinių tipų; ypač glaudžiai tarpusavyje turi būti susiję žvalgybiniai, apžvalginiai ir priežastiniai tyrimai, kiekybiniai tyrimai turi papildyti kokybinius ir, priešingai, kiek labiau reikia atsieti fundamentinius lyrinius nuo taikomųjų.

Baigiamieji magistrų darbai pagal tyrimų sritis, sprendžiamas problemas, tiriamus objektus ir kilus požymius gali būti: teoriniai

analitiniai, teorinį apžvalginį, ypatingą dėmesį skiriant teoriniams ekspertiniams vertinimams siekiant didesnio teorinio indėlio; praktiniai taikomieji: praktiniai analitiniai, praktiniai eksperimentiniai, ir kt. kurių praktinis indėlis kartais gerokai viršija teorinį, nes mokslinio darbo naujumas gali būti įvertintas realios ar apskaičiuotos naudos mastu (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Teoriniai analitiniai darbai pasižymi išsamia teorijų ir jų teiginių analize, ypatingą dėmesį skiriant privalumams ir trūkumams, nuomonių įvairovei ir diskusiniams klausimams. Šio pobūdžio darbų tikslas – papildyti tam tikros krypties mokslo žinias. Remiantis naujais leidiniais ir kilų mokslinių šaltinių apžvalga bei analitine pateikiami apibendrinti teorinių teiginių vertinimai, nustatomos jų sąsajos ir numatomos tolesnės kitimo tendencijos ir galimybės. Aptartų ir susistemintų teorinių teiginių ir principų, koncepcijų ir modelių, tyrimo metodologijų, mechatroninių procesų ir sąvokų raidos pagrindu rengiamos naujos mokslinės koncepcijos ir rekomendacijos. Darbo išvados ir siūlymai sietini su nagrinėjama veiklos sritimi, aplinka ar visu kontekstu. Išskirtinis šių mokslo darbų bruožas – sąvokos, teorijos ir modeliai, jų taikymo galimybės, o ne realūs reiškiniai.

Praktiniuose analitiniuose (taikomuosiuose tyrimų) darbuose apibendrinamos pasirinktos veiklos sritys pripažintos ir tam tikrais lygiais praktikoje išbandytos teorijos ir modeliai. Šio pobūdžio darbai turi padėti spręsti praktinius veiklos klausimus ir priimti sprendimus. Autoriai pagal iš anksto parengtą koncepciją ar sudarytą teorinį modelį parengia nagrinėjamos sritys objekto tyrimo metodiką, pagrindžia būdus ir priemones iškeltam darbo tikslui ir uždaviniams spręsti. Remiantis pirminiais ir antriniais informacijos šaltiniais apibūdinamas tiriamasis objektas, esama situacija bei aplinka ir analizuojamos, modeliuojamos, imituojamos kitimo galimybės ir perspektyvos. Tyrimo pagrindas yra realus reiškinys (tyrimo objektas), o ne tik teorijos ir modeliai, galintys vienaip ar kitaip paaiškinti jų būklę ir kitimą (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Galimi ir kitokia pobūdžio magistrų baigiamieji darbai, labiau orientuoti į tyrimo metodologijų vertinimą, parengti eksperimentų,

duomenų modeliavimo, situacijų imitavimo, taip pat istorinių – ir teorinių ir praktinių tyrinėjimų pagrindu. Juose sisteminami ir apibendrinami teoriniai teiginiai ir pasirengiama specialiais būdais bei priemonėmis gauti ar generuoti duomenis ar ištisas situacijas. Gauti rezultatai apbūojami ir pritaikomi analizuoti ir vertinti. Prireikus eksperimentai ar kita duomenų generavimo technika ir technologija gali būti tol tikslinama, kol užtikrinamas reikiamas jų patikimumas. Numatomos galimybės, kryptys ir priemonės gautus rezultatus panaudoti užsibręžtoms užduotims atlikti. Tam gali būti rengiamos specialios programos, skaitmeninės ir kitokios schemas, moduliai skirti teorinėms bei praktinėms problemoms spręsti ir pritaikyti realioms ar dirbtinai sukurtoms situacijoms spręsti (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Baigiamojo magistro darbo teorinis metodologinis ir praktinis analitinis lygis apibūdina autoriaus teorinį indėlį ir praktinę darbo naudą. Kuo darbo tema geriau išreiškia jo turinį, tuo glaudesnis yra darbo formos ir turinio ryšys.

Kiekvienos studijų krypties, programos ar specializacijos savarankiškai nustatomi savi struktūriniai elementai ir jų koeficientų dalis. Tačiau vadovo oficialus vertinimas (pateiktas jo atsiliepinimas) apima ne tik baigiamojo darbo pasiektą lygį, bet ir autoriaus mokslinio darbo procesą: iniciatyvą ir kūrybiškumą, sistemingą darbą ir savarankiškumą, gebėjimą lanksčiai reaguoti į pastabas, iškilusias problemas ir pokyčius. Todėl autorius galėtų palyginti savo ir vadovo sudėtinius balus, kad mažiau kiltų keblumų, kai vertinimo kriterijai yra iš anksto žinomi.

Be to, daugeliui vadovų nekiltų noro dirbtinai didinti (rečiau mažinti) darbo įvertinimo. Recenzentams ir komisijos nariams, kurie mokslinį darbą vertina tik jau užbaigtą ir pristatytą universiteto laipsnių suteikimo komisijai, vertėtų pateikti recenzijas pagal supaprastintą standartizuotą formą ir struktūrą.

Pateikiame išdėstytų darbo struktūrinių elementų bendrą turinio esmę (Rutkauskas *et. al.* 2011):

1. Temos aktualumas ir problema. Pasirinktos temos ryšys su pasirinkta mechatronikos ar spaudos inžinerijos studijų programa, sprendžiamų klausimų ištyrimo lygis, galimybė atskleisti teorijos ir praktikos prieštaringas sritis, įvairovę ir ypatumus;
2. Darbo teorinis analitinis lygis. Konceptualus (sąvoku lygiu) teorinių teiginių išdėstymas ir įvertinimas, savo nuomonės pagrindimas, teorinis išliekamasis indėlis (inašas) formuojant savo požiūrį, koncepciją ar modelį, teorinių teiginių ryšys su visu moksliniu darbu ir jo rezultatais;
3. Darbo metodologinis lygis. Tyrinto metodika, t. y. hipotezės, tyrimo tikslas, metodai ir priemonės;
4. Darbo praktinis analitinis lygis. Surinkti nauji duomenys ar pademonstruota duomenų generavimo technologija, naudotina tolesniems moksliniams tyrimams ir darbams; galimybė darbo teiginius ir rezultatus taikyti mokymo tikslams ir priemonėms rengti; tyrimo rezultatų taikymas konkrečioje praktinėje veikloje;
5. Projektinio taikomojo skyriaus siūlymų pagrindumas. Siūlomų priemonių ryšys su visomis pagrindinėmis darbo dalimis – skyriais, poskyriais ir skyreliais, svarbiausiais teoriniais ir praktiniais teiginiais – turi naujumo elementų ir požymių bei pritaikymo galimybę ir naudą priimant, grindžiant ir įgyvendinant sprendimus: planus ir programas, koncepcijas ir modelius, projektus ir jų scenarijus, numatant jų kitimo tendencijas ir perspektyvas;
6. Apibendrintos išvados ir pasiūlymai. Ar išvados pateiktos iš visų darbo skyrių, poskyrių ir skyrelių, ar jos visos susijusios su darbo tikslu ir keliamais uždaviniais, ar nėra iš anksčiau žinomų įprastinių teiginių, koks jų apibendrinimo lygis (ar pažodžiui nekartojama tekste pateiktų teiginių)? Kaip siūlymai susiję su išvadomis ir sprendžiama problema, jų reikšmumas, naujumo ir pagrįstumo lygis, formulavimo aiškumas;

7. Stilius, dėstyimo nuoseklumas ir darbo įforminimas. Ar darbas atitinka universiteto ir fakulteto akademinį ir mokslinių darbų rašymo ir įforminimo reikalavimus;
8. Kita (gali būti išryškintas teorinis indelis ir praktinė nauda);
9. Darbo pateikimas ir pasirengimas jį ginti mokslo laipsnių suteikimo komisijoje. Tinkamas sąvokų, terminų, jų tarpusavio ryšio suvokimas ir taikymas atskleidžiant tiriamosios srities specifiką ir ypatumus, gebėjimas glaustai ir vaizdžiai pateikti pagrindinius darbo teiginius ir tyrimo rezultatus, įtikinti laipsnių suteikimo komisiją ir kitus dalyvius, kad darbo tikslas pasiektas ir uždaviniai išspręsti, iškelta problema ištirta ir įveikta reikiamu lygiu (visa tai galima atlikti dalyvaujant magistrantams ir vadovui prieš viešą darbo gynimą komisijoje);
10. Vertinamas viešas darbo teiginių pateikimas spaudoje ir elektronine forma. Darbo prieduose turi būti pateiktos straipsnių kopijos.

Magistro mokslinės studijos turi leisti įgyvendinti (Rutkauskas 2010): būsimu, o daugeliu aspektų jau ir esamo gero savo srities žinovo, kurio paslaugomis naudosis verslo ir kitos institucijos, tam tikrus siekius: universiteto, rengiančio specialistus ir puoselėjančio jų veiklos arealą, bei Vyriausybės, atsakingos už šalies ateitį, tikslus. Baigiamasis magistro darbas gali ir pats ateityje turi tapti studijų objektu ir pagal galimybę – mokymo priemone, sukaupę žinių ir patirties šaltiniu rengiant įvairaus tipo ir lygio akademinis darbus, išsaugant autorių intelektualinės nuosavybės teises. Fakulteto aprobuota tipinė vadovo atsiliepimo formos pateiktos G.3 ir G.4 prieduose. Taip pat *Vilniaus Gedimino technikos universiteto egzaminų sesijų ir baigiamųjų darbų vengimo bei gynimu organizavimo tvarkos apraše 2010–2011 m. m.* nustatyta, kad mokslinio darbo autorius raštu patvirtintų (žr. sąžiningumo deklaraciją C priede), kad pateiktas darbas yra tikrai jo, nėra nurašytas, literatūros sąrašė nurodyti visi naudoti šaltiniai ir jis yra įspėtas apie melagingų tvirtinimų, padarinius (Rutkauskas *et. al.* 2011).

Šie ir kiti moksliniam darbui keliami bendri reikalavimai bus išsamiau atskleisti kitose leidinio dalyse, jie taip pat operatyviai skelbiami VGTU Studijų direkcijos, leidyklos „Technika“, fakulteto ir katedrų tinklalapiuose.

2.2. Vadovavimo magistro baigiamajam darbui ypatumai

Mokslinio darbo rengimo procese dalyvauja pats magistrantas, jo vadovas ir konsultantai, įskaitant kalbos specialistą (jei tokie buvo skirti), ir profilinę katedra (toliau leidyne – katedra), darbo rezultatus viešai skelbti gali būti organizuojamos konferencijos, fakulteto ir kt. seminarai, darbui ginti sudaroma speciali kvalifikacinė komisija, vadinama laipsnių suteikimo komisija.

Pats baigiamojo darbo rengimas (Rutkauskas 2010) – tai universiteto suteikta galimybė įgyti žinių pasinaudojant vadovo, konsultantų ir katedros darbuotojų dėmesiu, dalyvaujant specialiuose seminaruose, jaunųjų mokslininkų konferencijose ir kt. renginiuose; taip pat galimybė laiku gauti realią pagalbą intensyviai integruojant sukauptas ir gilinamas žinias, ugdant praktinius įgūdžius ir tikrinant įgytus gebėjimus profesinės veiklos prieigose (Rutkauskas 2011).

Darbo vadovas, kuris yra svarbus mokslinio darbo organizatorius, privalo ugdyti darbo autoriaus savarankiškumą, kelti profesinę kvalifikaciją, lavinti bendrus gebėjimus. Darbo vadovas ir konsultantai (jei tokie numatyti) privalo spręsti ir derinti su mokslinio darbo autoriais šiuos klausimus (Rutkauskas 2011):

- ✓ temos pasirinkimo, problemos formulavimo ir tikslinimo;
- ✓ darbo turinio, galimos jo struktūros ir darbo plano;
- ✓ teorijų atrankos ir tyrimo metodikos sudarymo ir taikymo;
- ✓ mokslinių ir informacijos šaltinių paieškos;
- ✓ nevaisingų teorinių ieškojimų ir nereikalingos ar perteklinės informacijos;
- ✓ darbo proceso organizavimo: parengiamojo, tarpinio ir baigiamojo etapo, tyrimo rezultatų viešo skelbimo ir pristatymo, galutinio darbo varianto pateikimo, pasirengimo ginti darbą;

- ✓ specifinių ir tarptautinių terminų ir sąvokų taikymo atsižvelgiant į lietuvių kalbos ir darbo įforminimo reikalavimus;
- ✓ darbo teiginių vertinimo ir tobulinimo galimybių;
- ✓ atsiskaitymo ir vertinimo už tarpinius darbo etapus;
- ✓ tarpinių ataskaitų ir galutinio darbo varianto įforminimo ir pateikimo katedrai ir komisijai.

Magistrantūros studijų programa (Rutkauskas 2010), kaip teorinių ir pragmatinių dalykų sąranga, papildyta tam tikrų praktinių įgūdžių reikalavimais, garantuoja studentui harmoningą gebėjimų ir įgūdžių brandą, leidžiančią atlikti mokslinį darbą ir savo veikloje vadovautis įgytais kūrybinės veiklos gebėjimais. Magistrantūros paskirtis:

- plėsti ir gilinti techninių, mechatroninių ir robotinių, spaudos ir kitų teorijų, mokslų sričių ir dėstomų dalykų žinias;
- ugdyti gebėjimus savarankiškai susirasti literatūros ir kitus informacijos šaltinius, naudotis informacinėmis duomenų bazėmis, paieškų sistemomis, žinytais ir kt.;
- kelti ir spręsti teorinio ir praktinio pobūdžio problemas;
- sudaryti tyrimo metodikas ir pasirinkti tinkamus tyrimo metodus ir priemones;
- savarankiškai atlikti mokslinius tyrimus, apdoroti duomenis ir tinkamai įforminti tyrimo rezultatus, išvadas ir siūlymus;
- ugdyti gebėjimus moksliai vertinti teorinius teiginius, nuomones ir pažiūras, tyrimo rezultatus;
- plėtoti mokslines diskusijas, ugdyti bendravimo ir kūrybos įgūdžius;
- skatinti priimti svarbius sprendimus mokslinio darbo tikslui pasiekti ir siūlymams įgyvendinti.

Katedroje, remiantis išsamia informacija apie situaciją rinkose ir atsižvelgiant į magistrantų intelektines galimybes ir esminius motyvus, sudaroma baigiamųjų darbų tematika, kartu numatant potencialius vadovus ir konsultantus. Magistrantai patys gali teikti savo siūlymus: aiškiai suformuluotą temą, tyrimo tikslą ir problemą. Visi pirmojo kurso (semestro) magistrantai iki nurodytos datos (pavyzdžiui,

iki spalio 21 dienos) privalėtų pasirinkti ar patys siūlyti temą, ją preliminariai suderinti su potencialiu vadovu ir užregistruoti katedroje (kad būtų pateikta svarstyti ir įforminta). Temos pasirinkimas ir vadovo priskyrimas turi būti patvirtintas dekanu potvarkiu iki studijų grafike numatytos datos.

Mokslinio darbo vadovas kartu su magistrantu turėtų (Rutkauskas 2010, 2011):

- ✓ numatyti keliamo tikslo ir formuluojamų uždavinių jam pasiekti aktualumo ir realumo galimybes;
- ✓ pagal sudėtingumą pasirinkti sprendimo metodus, kad atsižvelgiant į intelektualias magistranto savybes būtų galima skirti konsultantus;
- ✓ parengti išankstinį (preliminarų) baigiamojo darbo rengimo scenarijų, atitinkantį studijų programos suteiktas žinias ir įgūdžių visumą (jei to nepakanka, numatyti alternatyvas, kaip bus sprendžiama darbo rengimo problema).

Darbo vadovas kartu su katedra yra atsakingas už tiriamojo darbo krypties pasirinkimą ir temos formulavimą, nes preliminari darbo tema užregistruojama pirmojo semestro pradžioje, o tvirtinama dar neįpusėjęs semestru, kai iškeliamas pirmojo mokslinio darbo etapo tikslas ir suformuluojama problema. Baigiamųjų darbų temas ir vadovus dekanas potvarkiu tvirtina iki studijų grafike numatytos datos.

Studentų sąrašus su baigiamųjų darbų temomis ir vadovų pavardėmis į universiteto informacinės sistemos studijų posistemio baigiamųjų darbų duomenų bazę įrašo profilinės katedros administratore, suderinusi šį sąrašą su katedros vedėju.

Sutinkant vadovui ir katedrai tema gali būti papildomai tikslinama ar koreguojama visu darbo rengimo metu, bet ne vėliau nei du mėnesiai iki viešo gynimo pirmojo posėdžio (arba iki fakulteto dekanu įsakymo projekto magistrų darbams viešai ginti laipsnių suteikimo komisijoje parengimo). Todėl atsakomybę už tyrimo krypties tinkamą pasirinkimą ir temą, kai ji oficialiai įforminta ir patvirtinta sutartyje, prisiima katedra (sutarties formą, vykdymo sąlygas, įsipareigojimus ir terminus tvirtina fakulteto taryba, jei yra tokios sutar-

ties būtinumas), o vėliau fakultetas ir universitetas – dekanų potvarkiui ir rektoriaus įsakymu (Rutkauskas 2011).

Gana retai pritaikomi magistro darbų autorių sukurti ar originaliai sukomponuoti metodai, be kurių problemos sprendimas būtų neįmanomas; mažai darbų, kuriuose tyrimas nukeliamas į realią rinką. Gana menkas yra gamybos atstovų ir kitų pramonės veiklos sričių atstovų, siūlančių aktualias temas, aktyvumas. Tiesa, gali susidaryti situacija, kad užsakovas norės spręsti kokią nors siaurą praktinę problemą, ne visai tinkamą ir atitinkančią magistro darbų reikalavimus. Todėl iš pradžių problema gali būti bandoma spręsti kursinio ar bakalauro darbo lygiu. Po to turėtų paaiškėti, ar tai tikslinga tęsti ir magistro lygto darbuose, kaip tik temos pasirinkimo kriterijumi galėtų tapti žemas teorinis ir praktinis ankstesnis įdirbis. Tai leistų visais aspektais parengti originalų darbą, atnešantį daug naudos ir mokslui, ir ekonomikai ar visuomenei. Tačiau tokie darbai yra rizikingesni, nes iš anksto negalima nuspėti laukiamų rezultatų, todėl dažniau tenka koreguoti temą, darbo planą, tyrimo objektą ir kt. (Rutkauskas 2011).

Kuo darbo temos pavadinimas trumpesnis, tuo jis geresnis. Tačiau pernelyg trumpi pavadinimai būna netikslūs, todėl kartais reikalaujama papildyti intarpais. Temos pavadinimas, problemos formuluotė ir tyrimo objektas turi būti glaudžiai susiję, todėl ir magistrantui, ir vadovui reikėtų gerai žinoti, ko jau iš pat pradžių jie turėtų siekti savo darbu, t. y. koks yra mokslinio darbo tikslas. Moksliniais tyrimais „siekiama išnagrinėti naujus reiškinius ir procesus, apibūdinti situacijas ir juos paaiškinti“ (Rutkauskas 2011). Mokslinis tyrimas skirtas:

- naujai informacijai gauti;
- patikrinti esamas žinias ir jas gausinti, plėtoti teoriją;
- išspręsti tam tikrą problemą;
- numatyti ir projektuoti ateities aktualijas;
- aiškinti tyrimo rezultatus ir formuluoti išvadas.

Mokslinio darbo autorius atsakingas už (Rutkauskas 2011):

- ✓ savo mokslinio darbo turinį ir formą;

- ✓ pasirinktą temą ir tyrimo objektą (iki to momento, kai tema bus oficialiai patvirtinta katedroje ir įregistruota);
- ✓ iškeltą darbo problemą, darbo tikslą ir uždavinių formulavimą;
- ✓ taikomus teorinius teiginius ir tyrimo metodus, duomenų gavimo šaltinius, apdorojimo priemones ir surinktą medžiagą;
- ✓ gautos medžiagos apdorojimo rezultatus, interpretavimą ir vertinimą, siūlomus sprendimus ir išvadas;
- ✓ pasirinktas vaizdines, iliustracines, medžiagos informavimo ir kitas priemones;
- ✓ taisyklingą darbo rašymo kalbą, tinkamą sąvokų, tarptautinių terminų vartojimą (padedant darbo vadovui ir kalbos specialistui);
- ✓ parengtą vaizdinę medžiagą ir išdėstytus teiginius mokslinio darbo gynimo metu.

Svarbi yra autoriaus pozicija, kuria vadovaujantis bus atliekamas mokslo tiriamasis darbas. Vadovas neturėtų tapti pagalbininku ar redaktoriumi, nuolatiniu gelbėtoju atsiliekančiam nuo darbo grafiko ir vėluojant atlikti tyrimus.

Magistrantas gali ir turi reguliariai tartis su vadovu ir konsultantais (jei tokie skirti), kaip viešai pristatyti savo darbo rezultatus konferencijų, magistrantų ir kitų mokslinių bei praktinių seminarų metu, taip pat griežtai laikytis darbo rengimo grafiko, naudotis visomis galimybėmis, užtikrinant, kad tyrimai bus atlikti laiku ir kokybiškai.

2.3. Atsiskaitymai už mokslinį darbą

Mokslinis darbas – tai visas magistrantūros laikotarpis, kai kryptingai įsisavinamos studijų programoje numatytos teorinės žinios ir įgaunami jų taikymo praktinėje veikloje įgūdžiai; įgytos žinios apie mokslo tiriamojo darbo metodus, konkrečios informacijos rinkimą, naujų žinių generavimą ir naudojimą iškeltoms problemoms spręsti turi būti kūrybiškai taikomos (Rutkauskas 2011).

Ypač svarbūs pirmieji, t. y. pasirengimo moksliniam darbui žingsniai ir etapai. Baigiamieji magistro darbai pradedami rengti visų studijų formų pirmojo kurso 1 semestre.

Darbo vadovas vertina pirmąsias tris tarpines pateiktas ginti mokslinio darbo ataskaitas (kai magistro studijos trunka keturis semestrus). Pirmajame tyrimo etape formuluojama ir tikslinama nagrinėtina problema, pirmojo etapo ir viso darbo tyrimo objektas ir tikslas, kurie, kaip ir darbo tema, gali būti vėliau tikslinami (tarpininkaujant vadovui ir sutinkant katedrai).

Pirmojo semestro magistro darbo rengimo ataskaita parengiama ir pateikiama vadovui likus savaitei iki atsiskaitymo datos nurodytos egzaminų tvarkaraštyje. Pateikiamos ataskaitos apimtis apie 15–20 puslapių. Ataskaitą turi sudaryti (Pečkaitis 2008):

- a) Darbo titulinis lapas.
- b) Darbo turinys.
- c) Įžanga. Joje labai trumpai apibrėžiamas mokslinis ir praktinis tyrimo aktualumas, tyrimų problema, pateikiama tyrimų hipotezė, nustatomas tyrimų objektas, formuluojami tyrimo tikslai ir uždaviniai, apibūdinamos palankios ir nepalankios aplinkybės, su kuriomis susidūrė autorius rengdamas mokslinės literatūros apžvalgą tiriamą temą.
- d) Mokslinės literatūros apžvalga tiriamą temą. Mokslinės literatūros apžvalga – tai magistro baigiamojo darbo teorinės dalies pirmasis variantas. Šioje dalyje pateikiami susisteminti ir apibendrinti teoriniai teiginiai, apžvalga ir palyginti terminai ir sąvokos, apibendrinta tiriamosios srities ar reiškinio teorijos taikymo specifika ir ypatumai.
- e) Teorinių ir eksperimentinių tyrimų metodikos.
- f) Magistro baigiamojo darbo pirmojo semestro ataskaita.
- g) Literatūros sąrašas. Jame pateikiama tik literatūra, su kuria magistrantas susipažino rašydamas baigiamąjį

darbą. Literatūros sąrašas turi būti parengtas pagal keliamus reikalavimus.

Antrojo semestro magistro darbo rengimo ataskaita parengiama ir pateikiama vadovui likus savaitei iki atsiskaitymo datos nurodytos egzaminų tvarkaraštyje. Pateikiamos ataskaitos apimtis nėra griežtai reglamentuota, bet gali būti iki 35–50 puslapių.

Antrojoje mokslinio darbo ataskaitoje patikslinami pirmosios ataskaitos įvade ir turinyje pateikti teiginiai ir vertinimai, sprendžiamos užduotys: rengiama tyrimo metodika ir instrumentarijus (jei tai nebuvo numatyta atlikti per pirmąjį semestrą), įgyvendinami kiti parengiamieji tyrimo ir eksperimento darbai, renkama ir apdorojama pirminė, antrinė ir kita informacija, atliekami teoriniai tyrimai, išforminami tyrimo rezultatai. Ypač svarbu, kad argumentai, interpretacija, komentarai, apibendrinimai ir išvados būtų glaudžiai susietos su tema ir problema, padėtų įgyvendinti įvade ir tyrimo metodikoje iškeltus tyrimo tikslus ir uždavinius, patvirtinti suformuluotas hipotezes. Jei kuri hipotezė nepatvirtinama, būtina patikslinti ar iš viso jos atsisakyti. Priešingu atveju reikia atlikti papildomus tyrimus, nors tam tektų ir pratęsti mokslinio darbo rengimo laiką (Rutkauskas 2011).

Ataskaitą turi sudaryti (Pečkaitis 2008):

- a) Titulinis lapas.
- b) Darbo turinys.
- c) Darbo įžanga. Pateikiama patikslinta pirmajame semestru parengta ši studijų darbo dalis.
- d) Teorinių tyrimų dalis. Tikslinga išskirti 2–3 teorinių tyrimų dalies skyrius.
- e) Teorinių tyrimų metodologija. Vertėtų aptarti problemas, iškilusias rengiant tyrimų metodiką.
- f) Magistro baigiamojo darbo antro semestro ataskaita.
- g) Literatūra.
- h) Priedai. Surinkta faktinė medžiaga.

Trečiojo semestro magistro darbo rengimo ataskaita parengiama ir pateikiama vadovui likus savaitei iki atsiskaitymo datos nurodytos egzaminų tvarkaraštyje. Pateikiamos ataskaitos apimtis nėra griežtai reglamentuota, bet gali būti iki 55–70 puslapių.

Trečiojoje mokslinio darbo ataskaitoje patikslinami pirmosios ir antrosios ataskaitos įvade ir turinyje pateikti teiginiai ir vertinimai. Atliekami eksperimentiniai tyrimai, įforminami tyrimo rezultatai, teoriniai ir eksperimentinių tyrimų rezultatai sulyginami ir analizuojami, formuojamos preliminarios išvados ir pasiūlymai.

Trečiojo semestro magistro darbo rengimo ataskaitą sudaro:

- a) Titulinis lapas.
- b) Darbo turinys.
- c) Darbo įžanga.
- d) Teorinių tyrimų dalis.
- e) Teorinių tyrimų metodologija.
- f) Eksperimentinių tyrimų dalis.
- g) Eksperimentinių tyrimų metodologija.
- h) Teorinių ir eksperimentinių tyrimų rezultatų palyginimo dalis.
- i) Baigiamojo darbo išvados ir pasiūlymai.
- j) Magistro baigiamojo darbo trečio semestro ataskaita.
- k) Literatūra.
- l) Priedai.

Ketvirtojo semestro magistro darbo rengimo ataskaita. Ketvirto semestro pabaigoje parengtą baigiamąjį darbą studentas įteikia vadovui ne vėliau kaip likus dviem savaitėms iki viešojo darbų ginimo. Vadovas vertina, ar darbas tinkamas viešai ginti, parašo atsiliepimą. Vadovas sprendžia, ar studento įdirbis yra pakankamas. Jei vadovas nutaria, kad darbas nėra tinkamas viešai ginti kvalifikacinės komisijos posėdyje, apie tai informuoja katedrą. Tokiu atveju katedra skiria kitą magistro baigiamojo darbo viešo gynimo laiką.

2.4. Magistro baigiamojo darbo temos pasirinkimas

Kiekvienas magistrinis baigiamasis darbas pradedamas nuo tyrimo temos parinkimo ir detalizavimo. Tai viena iš svarbiausių ir atsakingiausių tyrimo dalių. Savaimė suprantama, kad prieš pradėdant rašyti magistro baigiamąjį darbą reikia turėti tikslą. Jeigu nėra visiškai aiški tyrimo tema ir tikslas, sunku suplanuoti ir patį tyrimą. Reikia atminti, kad tyrimas turi atitikti keliamus reikalavimus ir išlaikyti reikalaujamą lygį. Tik pasirinkus ir gerai apgalvojus tyrimo temą galima parinkti tinkamą tyrimo strategiją ir duomenų rinkimo bei analizės būdus. Šioje pradinėje stadijoje generuojamos ir svarstomos galimos tyrimo idėjos (Pečkaitis 2008).

Labai svarbu, kad tyrimo tema nebūtų vienpusė, t. y. kad ji turėtų vertę ir tuo atveju, kai keliami hipotezė pasitvirtina, ir tuo atveju, kai nepasitvirtina. Priešingu atveju tyrimui sugaištas laikas gali būti tik tuščiai iššvaistytas.

Temą studentas renkasi tokią, kad būtų aktuali teoriškai arba praktiškai. Be to, šiai temai tirti turi būti pakankamai mokslinės literatūros. Tyrimo objektas gali būti tam tikras įrenginys ar objektas. Tyrimo tema gali būti teorinė ar praktinė, reikšminga visuomenei ar tam tikrai jos grupei. Tema turi atspindėti tyrimo tikslą ir objektą. Kadangi kiekviena tiriamoji tema yra sudėtinga, ją lemia įvairūs mikro- arba makro- veiksniai, tiriamajame darbe būtina atskleisti tyrimo uždavinius. Atsižvelgdamas į numatytus tyrimo uždavinius darbo vadovas vertina studijų darbo problemos tyrimo kryptį, logiką, ištyrimo laipsnį (Pečkaitis 2008).

Magistro baigiamojo darbo tematika turėtų atitikti šiuolaikinius mokslo ir technikos reikalavimus, būti perspektyvi.

Baigiamųjų darbų temas katedrai aprobuoti teikia:

- katedros dėstytojai,
- gamybos specialistai,
- patys studentai.

Vėliau baigiamojo darbo temos aptariamos bendrame katedros posėdyje ir teikiamos tvirtinti fakulteto dekanui.

Tematika turi būti siejama su mechatroninių, robotinių ir skaitmeninės gamybos įrenginių konstravimu bei šių įrenginių diagnostika.

Pasirenkant temą reikia atkreipti dėmesį į šias rekomendacijas:

1. Tema turi būti aktuali, t. y. dabartiniu laikotarpiu svarbi, reikšminga mokslui ir/ar praktikai.

2. Tema turi būti susijusi su atitinkamos mokslo krypties (srities) teorija ir praktika, tarp kurių turi būti išlaikytas glaudus ryšys.

3. Svarbu, kas domina patį magistrantą, su kokiomis problemomis susiduria jis savo kasdieniniame darbe, kas aktualu įmonei, kurioje jis dirba.

4. Reikia atsižvelgti į temos realizavimo galimybes, t. y. ar yra pakankamai literatūros, ar bus galima gauti reikalingų duomenų, panaudoti tinkamus metodus, ar magistrantas galės skirti pakankamai laiko, kad galėtų ją reikiamai išnagrinėti ir panašiai.

5. Prieš formuluojant temą būtina aiškiai nusistatyti numatomo tyrimo ribas. Kiekviename darbe gali būti nagrinėjama tik apibrėžta ir palyginti gana siaura platesnės problemos dalis (klausimų grupė). Tik tada nagrinėjamą objektą galima tinkamai pažinti, išanalizuoti. Todėl nereikėtų pasirinkti labai plačios temos, nes ją bus galima tik paviršutiniškai apžvelgti.

2.5. Magistro baigiamojo darbo struktūra

Antros studijų pakopos baigiamąjį darbą sudaro keturios pagrindinės struktūrinės dalys: įvadas, teorinė dalis (literatūros apžvalga), tiriamoji arba projektinė dalis ir išvados. Magistro baigiamojo darbo apimtis – 60–80 puslapių aiškinamojo rašto (120–160 tūkstančių ženklų) be priedų. Darbo pabaigoje pridamos pagalbinės struktūrinės dalys: naudotos literatūros ir kitų informacijos šaltinių sąrašas, priedai. Visas darbas įforminamas pagal šiose nurodymuose išdėstytus reikalavimus. Žemiau pateikti reikalavimai pagrindinėms ir pagalbinėms struktūrinėms dalims:

- 1) Tituliniai lapai. Įforminami pagal A.5–A.8 prieduose pateiktus pavyzdžius.
- 2) Magistro baigiamojo darbo užduotis.
- 3) Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracija. Mokslinio darbo autorius raštu patvirtina (žr. sąžiningumo deklaraciją C priede), kad pateiktas darbas yra tikrai jo, nėra nurašytas, literatūros sąrašė nurodyti visi naudoti šaltiniai ir jis yra išpėtas apie melagingų tvirtinimų, padarinius.
- 4) Magistro baigiamojo darbo anotacijos lietuvių ir anglų kalba. Anotacijose glaustai pateikiama informacija apie darbo turinį – problemos esmė, darbo objektas, tikslas ir uždaviniai, darbo metodai ir svarbiausi rezultatai, baigiamojo darbo struktūra ir jos apimtys, bei prasminiai (reikšminiai) žodžiai.
- 5) Turinys. Apima visų dalių, skyrių ir poskyrių pavadinimus.
- 6) Santrumpų sąrašas. Atskirame puslapyje pateikiamos darbe naudojamos santrumpos ir jų paaiškinimas.
- 7) Lentelių ir paveikslų sąrašas. Atskirame puslapyje pateikiami lentelių ir paveikslų sąrašai.
- 8) Įvadas. *Tiriamasis darbas*. Įvade atskleidžiamas darbo temos aktualumas, aptariamas darbe keliamos problemos ištyrimo lygis, atskleidžiamas darbo naujumas; apibrėžiamas darbo objektas, iškeliamas darbo tikslas ir uždaviniai, pagrindžiami darbo metodai, atskleidžiama teorinė ir praktinė darbo reikšmė, aprašoma darbo struktūra ir apimtis. *Projektinis darbas*. Įvade trumpai apibūdinama projekto koncepcija – juo sprendžiama problema, jo tikslas ir uždaviniai, numatomi rezultatai; atskleistas projekto aktualumas ir naujumas; aprašyti metodai, kuriais remiantis gauta ir išanalizuota projekto rengimui reikalinga informacija; apibūdinta projekto teorinė ir praktinė reikšmė; aprašyta darbo struktūra ir apimtis.
- 9) Teorinė dalis. *Tiriamasis darbas*. Šioje dalyje turi būti išnagrinėta ir susisteminta darbe keliamai problemai skirta literatūra. Dalis baigiama teoriniu nagrinėjamos problemos sprendimo modeliu, kuris pritaikomas empiriniame tyrime. *Projektinis*

darbas. Šioje dalyje turėtų būti išnagrinėta ir susisteminta literatūra, pagrindžianti projekto koncepciją. Dalis yra baigiama projekto modeliu, kuris numatomas įgyvendinti praktiškai.

- 10) Empirinė dalis. *Tiriamasis darbas*. Šioje dalyje pristatomas atlikimo tyrimo aprašas. Jį sudaro tyrimo objektas, tyrimo tikslas ir uždaviniai, tyrimo metodologija, jo eiga ir rezultatai. *Projektinis darbas*. Šioje dalyje pateikiamas įgyvendinto/įgyvendinamo projekto aprašymas. Jį sudaro projekto veiklų eiga ir rezultatai (kalendorinė projekto eigos apžvalga, organizuotų veiklų apimtys, dalyviai ir jų vaidmenys, bendradarbiavimas, pasiekti rezultatai ir pan.), ir projekto eigos ir rezultatų analizė profesiniu aspektu.
- 11) Išvados ir pasiūlymai. Apibendrintai pateikiami svarbiausi viso darbo rezultatai ir jų pagrindu formuojami pasiūlymai.
- 12) Mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių sąrašas. Sąrašas turi apimti tik darbe cituojamus, perpasakojamus ar minimus šaltinius (mokslineis straipsnius, teisės aktus, statistikos duomenų šaltinius).
- 13) Priedai. Darbo pabaigoje pateikiami įvairūs priedai (didelės lentelės, paveikslai, dokumentai ir/ar jų kopijos), jeigu jie reikalingi darbo supratimui ir įvertinimui.

2.6. Magistro baigiamojo darbo įforminimo reikalavimai

Baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą sudaro:

1. titulinis lapas;
2. antraštinis lapas;
3. darbo užduotis;
4. anotacija lietuvių ir užsienio kalbomis;
5. baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracija;
6. turinys;
7. paveikslų sąrašas;
8. lentelių sąrašas;
9. santrumpos;

10. įvadas;
11. literatūros apžvalga;
12. teoriniai tyrimai;
13. eksperimentiniai tyrimai;
14. teorinių ir eksperimentinių rezultatų palyginimo dalis;
15. išvados ir pasiūlymai;
16. literatūros sąrašas (šaltiniai pateikiami originalo kalba);
17. priedai (papildoma medžiaga, baigiamojo darbo autoriaus skelbtų straipsnių kopijos).

Pirmasis aiškinamajame rašte yra titulinis lapas (A.5 ir A.6 priedai). Pirmajame tituliniam lape rašomi aukštosios mokyklos, fakulteto ir katedros pavadinimai, autoriaus vardas ir pavardė, darbo pavadinimas, magistro baigiamasis darbas, darbo vadovas, darbo rengimo vieta ir metai. Jo formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Antrasis aiškinamajame rašte yra antraštinis lapas (A.7 ir A.8 priedai). Antrajame antraštiniame lape nurodomi aukštosios mokyklos, fakulteto ir katedros pavadinimai. Po katedros pavadinimu lapo dešiniajame kampe rašoma katedros vedėjo (-os) parašas, vardas ir pavardė, bei baigiamojo darbo tvirtinimo data. Žemiau lapo centre, nurodoma autoriaus vardas ir pavardė. Po darbo autoriaus pavardę, lapo centre, 14 p. *Time New Romans* paryškintu šriftu didžiosiomis raidėmis nurodomas konkrečios studijų programos magistro baigiamojo darbo pavadinimas. Po baigiamojo darbo pavadinimu lapo centre 14 p. *Time New Romans* neparyškintu šriftu užrašoma „Baigiamasis magistro darbas“. Žemiau 12 p. *Time New Romans* neparyškintu šifru nurodomas per vidurį rašomas studijų programa ir programos registracijos numeris, bei studijų kryptis (pvz., Mechatronikos studijų programa, valstybinis kodas 628H73001; Gamybos inžinerijos studijų kryptis; Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H74001; Gamybos inžinerijos studijų kryptis). Žemiau, lapo centre, po studijų krypties rašomos vadovo, vadovės arba vadovų vardai ir pavardės, dar žemiau – konsultantų pavardės.

Jeigu yra keli vadovai, tai prieš juos išvardijant dedamas dvitaškis. Toliau po vadovo ir konsultantų pavardėmis dedami parašai ir nurodoma magistro baigiamojo darbo tikrinimo data. Jeigu vadovas ir konsultantas yra to paties fakulteto ir tos pačios katedros darbuotojai, tai prieš jų pavardes sutrumpintai rašomas pedagoginis vardas ir mokslo laipsnis (pvz., doc. dr.) arba pareigos ir mokslo laipsnis (pvz., lekt. dr.) Jei mokslinio laipsnio nėra, rašomos dėstytojo pareigos (pvz., lekt.) ir būtinai konsultantas, turintis mokslinį daktaro ar profesoriaus laipsnį. Jeigu vadovas ir (arba) konsultantas yra to paties fakulteto kitų katedrų darbuotojai, tai prieš jų pavardes nurodoma katedra. Prieš vadovo ir konsultanto, kurie yra iš kitų institucijų, pavardes rašomi institucijos ir padalinio pavadinimai. Toliau darbo parengimo vieta ir metai išdėstomi simetriškai lapo apačioje. Jo formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Po antraštinio lapo įsegama *darbo užduotis* (B.3 ir B.4 priedai), pasirašyta baigiamojo darbo vadovo ir studento bei patvirtinta katedros vedėjo parašu. Darbo užduotis magistrantui išduodama 2 semestro pradžioje, patvirtinus magistro baigiamojo darbo temą. Darbo užduotyje nurodomi uždaviniai, atsiskaitymo data ir t.t. (Lingaitis 2012).

Studentai privalo užpildyti baigiamųjų darbų *anotacijas* lietuvių ir anglų kalbomis Vilniaus Gedimino technikos universiteto informacinėje sistemoje baigiamųjų darbų posistemėje adresu <http://manovgtu.lt>. Anotacijų pildymo formos yra lauke „Baigiamieji darbai“. Anotacijos privalo būti įrašytos ne vėliau kaip likus vienai savaitei iki baigiamojo darbo įkėlimo į sistemą. Anotacijoje nurodomas baigiamojo darbo autorius, darbo pavadinimas. Joje pabrėžiamas darbe sprendžiamų klausimų aktualumas, pateikiama trumpa darbo santrauka, apibūdinami taikyti matematiniai statistiniai surinktos informacijos apdorojimo metodai, trumpai aprašomi gauti rezultatai ir pagrindinės išvados. Apimtis – iki 150 žodžių. Analizuojamai problemai išryškinti pateikiami reikšminiai žodžiai (iki 8 žodžių). Iš Vilniaus Gedimino technikos universiteto informacinės sistemos

atspausdintas anotacijas privaloma įsekti į baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą (Lingaitis 2012).

PAVYZDYS: Anotacija lietuvių kalba (Dzedzickis 2014)

Magistro baigiamajame darbe yra pateikiami mechatroninės nuotolinės įrenginių valdymo sistemos dinaminių charakteristikų tyrimų rezultatai. Atliekant magistro baigiamąjį darbą, naudojant standartinius komponentus, buvo sukurta nuotoliniu būdu valdoma sistema, skirta kompiuterio patalpų klimato parametrams stebėti ir valdyti. Teoriniams tyrimams atlikti, buvo sudarytas dinaminis sistemos modelis, įvertinantis sistemos valdymo algoritmo ypatybes, šiluminius procesus patalpoje bei energijos sąnaudas, reikalingas temperatūrai palaikyti. Eksperimentiniai tyrimai buvo atliekami sistemai dirbant realiomis sąlygomis. Tyrimo metu buvo fiksuojami temperatūros bei triukšmo lygio svyravimai patalpoje. Nagrinėjamas svyravimų pokytis naudojant skirtingo jautrumo sistemos valdymo algoritmus. Darbe pateikiami apibendrinti tyrimų rezultatai bei rekomendacijos sistemos tikslumui padidinti ir energijos sąnaudoms sumažinti.

Darbą sudaro 7 dalys: įvadas, mokslinės literatūros, susijusios su tiriamuoju objektu, apžvalga, tiriamos problemos analizė ir formulavimas, teorinis tyrimas ir rezultatų įvertinimas, eksperimentinis tyrimas ir jo rezultatų įvertinimas, išvados ir rekomendacijos, literatūra. Darbo apimtis – 69 puslapiai teksto be priedų, 45 iliustracijos, 2 lentelės, 28 bibliografinių šaltinių. Atskirai pridedami darbo priedai.

Prasminiai žodžiai: klimato parametrų stebėjimas, mechatroninė nuotolinio valdymo sistema, valdymas.

PAVYZDYS: Anotacija anglų kalba (Dzedzickis 2014)

The data of dynamic characteristics research of mechatronic remote equipment control system is submitted in the final thesis for the master's degree. During the final thesis, from standard components was designed remote control system for Computers room climate parameters control and monitoring. Dynamic model of the system, which evaluates the characteristics of the control algorithm, thermal processes in room and energy consumption required to maintain the desired temperature was made for theoretical research. The Experiment was carried out using variations of different sensitivity systems control algorithms. Experiment was made in real systems operating conditions, temperature and noise level fluctuation in the room was recorded during experiment. The paper provides summarized results of research and recommendations how to increase accuracy of the system and decrease energy consumption.

Structure: introduction, review of scientific literature, related to the investigating object, analysis and formulation of the investigated problem, theoretical analysis and calculations, experiment and evaluation of results, conclusions and suggestions, references. Thesis consists of: 69 pages text without appendixes, 45 pictures, 2 tables, 28 bibliographical entries. Appendixes included.

Keywords: climate parameters monitoring and management, mechatronic, remote control.

Po anotacijų įsegama baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracija (C priedas). Jos formą galima rasti intranete studentams skirtoje informacijoje.

Toliau aiškinamajame rašte pateikiamas darbo turinys. Jame nurodomi visi numeruoti skyriai, poskyriai ir skirsniai bei puslapiai, kuriuose jie prasideda. Skyriai rašomi didžiosiomis raidėmis, o visų kitų darbo dalių tik pirmasis pavadinimo žodis rašomas didžiąja raide. Turinyje išvardijama: baigiamojo darbo sudedamosios dalys, skyrių, poskyrių, skirsnių pavadinimai, dešiniajame lapo krašte rašomas puslapis, kuriame prasideda nurodytas tekstas, numeris, o

prieš kiekvieną pavadinimą rašomas jo struktūrinis numeris. Kiekviena struktūrinė dalis turi būti aiškiai, logiškai, apibendrintai pavadinama ir atitinkanti konkretų skyriaus turinį. Pavadinime negali būti santrumpų. Po pavadinimo taškas nerašomas. Skyriai, poskyriai, punktai, papunkčiai numeruojami arabiškais skaitmenimis, po kurių dedamas taškas. Visas baigiamasis darbas turi ištisinę numeraciją. Tekstas numeruojamas arabiškais skaitmenimis, rašomais lapo apačioje ties viduriu. Antraštinių lapų, užduoties, anotacijų lietuvių ir anglų kalbomis bei sąžiningumo deklaracijos puslapiai nežymimi, tačiau į bendrą puslapių skaičių įskaičiuojami (Lingaitis 2012).

Paveikslų sąrašė nurodomi paveikslų numeriai, pavadinimai ir puslapiai.

Lentelių sąrašė nurodomi lentelių numeriai, pavadinimai ir puslapiai.

Santrumpų sąrašė pateikiami baigiamajame darbe vartojamų santrumpų paaiškinimai.

Turinys, paveikslų sąrašas, lentelių sąrašas, santrumpų paaiškinimas, įvadas, išvados, literatūra ir priedai kaip skyriai nenumeruojami.

Įvadas – tai glaustas visos darbo idėjos išdėstymas. Jis turi tam tikrus būtinus elementus, kurių formulavimas rašymo pradžioje labai palengvina tolimesnį darbą. Šie būtini elementai yra:

- problemos formulavimas;
- darbo temos aktualumo atskleidimas;
- darbe keliamos problemos ištirtumo lygio aptarimas;
- darbo objekto apibrėžimas;
- darbo tikslo ir uždavinių iškėlimas;
- darbo tyrimo metodų atskleidimas ir pagrindimas;
- darbo mokslinio naujumo atskleidimas;
- teorinės ir praktinės darbo reikšmės atskleidimas;
- darbo rezultatų aprobacijos pagrindimas;
- darbo struktūros aprašymas.

Problemos formulavimas – vienas svarbiausių tyrimo etapų. Neįmanoma atlikti gero mokslo tiriamojo darbo, be tiksliai suformuotos darbo problemos.

Magistro baigiamajam darbui būdinga tai, kad jame, remiantis atitinkamomis mokslo sąvokomis ir metodais, tiriama viena aktuali kokios nors specialybės problema. Geriausia baigiamajame darbe iškelti vieną problemą. Viena problema reiškia, kad svarstyti kelias problemas tame pačiame darbe galima tik tuo atveju, jei jas visas sieja koks nors bendras dalykas. Svarbu, kad tiriama problema neperžengtų konkrečios studijų programos ribų. Teorija ir metodas magistro darbe dažniausiai yra priemonės problemai spręsti, o ne pats sau tikslas (Pečkaitis 2008).

Problema – tai vienas ar keletas susijusių klausimų, į kuriuos siekiama atsakyti, arba viena ar keletas susijusių teiginių, kuriuos norima pagrįsti, apibūdinti, aptarti, suklasifikuoti, išanalizuoti ar interpretuoti, diskutuoti, pateikti argumentų „už“ arba „prieš“, susieti, integruoti, įvertinti, paversti veiksmų planu.

Magistro baigiamojo darbo medžiaga turi būti tokia, kad ją būtų galima analizuoti, interpretuoti arba argumentuoti. Problema turi turėti tai, ko mokslininkai dar nežino, nėra iki galo išsiaiškinę, – tai turi būti vis dar tiriamas arba nagrinėjamas dalykas. Galima pvz., imtis to, kas tiriamos srities literatūroje neaišku, dėl ko nesutariama, laikomasi skirtingų nuomonių arba diskutuojama, arba to, kas sistemingai specialiojoje literatūroje dar nebuvo nagrinėta. Galima paprieštarauti nusistovėjusioms teorijoms, koncepcijoms.

Magistro baigiamasis darbas yra mokslinis darbas, o apskritai mokslo pasaulyje tikimasi, kad teksto autorius įvade bent jau pasakytų, ko jis savo darbu siekia. Darbo vertintojui bus sunku suprasti tekstą, jei jame nebus pasakyta, ką norima atlikti, kodėl ir kaip. Savarankiškame darbe turi būti kalbama tai, kas leidžia atsakyti į problemos formuluotę, ir nei daugiau, nei mažiau. Geras rašto darbas išplaukia iš problemos formuluotės, ne iš panaudotos darbe mokslinės literatūros (Pečkaitis 2008).

PAVYZDYS: Problemos formulavimas (Dzedzickis 2014)

Sparčiai didėjant pramonės ir buities automatizavimo lygiui, greitėjant žmonių gyvenimo tempui vis dažniau atsiranda būtinybė valdyti bei prižiūrėti įvairius procesus, vykstančius skirtingose vietose. Tokiu atveju neapsieinama be nuotolinio valdymo sistemų, suteikiančių galimybę valdyti kokį nors įrenginį fiziškai jo neliečiant.

Vis labiau plečiantis kompiuterių tinklams bei sparčiai didėjant juos aptarnaujančių serverių kiekiui svarbesni tampa serverių stočių darbo optimizavimo klausimai. Stengiamasi sumažinti stočių veikimui reikalingas energijos sąnaudas. Be tiesioginių sąnaudų, skirtų kompiuteriams maitinti, egzistuoja ir netiesioginės sąnaudos, reikalingos užtikrinti kompiuterių veikimui optimalias patalpos klimato sąlygas. Vienas iš seniausių ir paprasčiausių klimato sąlygų reguliavimo sprendimas yra patalpos oro kondicionavimas, bet vertinant energijos sąnaudas jo efektyvumas nebetenkina šiuolaikinių reikalavimų.

Siekiant padidinti kompiuterių sukuriamos šilumos šalinimo efektyvumą yra ieškoma sprendimų, leidžiančių reguliuoti patalpos oro temperatūrą priklausomai nuo aplinkos oro sąlygų. Tokie sprendimai leidžia šaltuoju metų laiku nenaudoti oro kondicionierių, tokiu būdu labai sumažinant energijos sąnaudas. Šiuo metu atsiradus nebrangiems standartiniams komponentams, tokie kaip mechatroniniai sprendimai tapo palyginti nebrangiai įgyvendinami.

Modernios kompiuterių patalpos paprastai yra įrengiamos toliau nuo personalo darbo vietų, todėl iškyla ne tik temperatūros reguliavimo, bet ir kitų serverio parametrų stebėjimo bei valdymo klausimai. Siekiant užtikrinti stabilų ir patikimą serverių darbą, reikalinga bendra parametrų matavimo, duomenų analizavimo, reguliavimo bei signalizavimo sistema, padedanti kontroliuoti serverio parametrus, pagal jų pokytį valdyti pagalbinius procesus (temperatūros reguliavimas), užtikrinant optimalias energijos sąnaudas, identifikuoti galimus gedimus bei teikti ataskaitas aptarnaujančiam personalui.

Šiame darbe numatoma atlikti literatūros, apibūdinančios nuotolinio valdymo ir internetu valdomas įrenginių valdymo sistemas, stabiliam serverių darbui reikalingas klimato sąlygas, įvairių aplinkos veiksnių įtaką serverių darbui, analizę. Apžvelgti analogiškas sistemas. Pateikti kuriamos mechatroninės nuotolinės įrenginių valdymo sistemos struktūrinę schemą, valdymo algoritmą, dinaminį sistemos modelį, teorinių bei eksperimentinių tyrimų rezultatus.

Darbo temos aktualumas – tai darbe tiriamos problemos svarba praktiniu ir teoriniu požiūriu. Praktiniu požiūriu svarbios temos yra susijusios su dabarties gyvenimo socialinėmis problemomis, reikalaujančiomis mokslinių sprendimų. Teoriniu požiūriu aktualios temos plėtoja arba kuria mokslo teorijas, tyrimo metodologijas, pateikia mokslui reikalingus empirinius duomenis (Rimkutė *et. al.* 2013).

PAVYZDYS: Temos aktualumas (Dzedzickis 2014)

Vis labiau plečiantis kompiuterių tinklams, augant serverių stočių skaičiui, energijos sąnaudų mažinimo klausimai tampa aktualesni. Mažesnė įmonės paslaugų savikaina didina įmonės konkurencingumą rinkoje. Darbas šia tema pradėtas daryti bendradarbiaujant su viena Lietuvos Respublikos įmone. Ši tema jiems aktuali todėl, kad standartinių klimato stebėsenos sistemų diegimas tampa labai brangus ir komplikuoatas, nes Lietuvoje kompiuterių patalpos pakankamai dažnai yra įrengiamos specialiai tam nepritaikytose patalpose. Tokiu atveju tikslingiau naudoti universalią nuotolinio valdymo sistemą užtikrinančią stebėsenos ir kontrolės galimybes.

Darbo problemos ištirtumo lygis – labai svarbi įvado dalis, atskleidžianti ką jau yra nuveikę Lietuvos ir pasaulio mokslininkai sprenddami magistranto pasirinktą problemą. Aptariant problemos ištirtumą remiamasi kitų mokslininkų darbais, parodoma, kokiais aspektais pasirinkta problema jau yra ištirta, kokie yra svarbiausi tyrimai ir jų

rezultatai. Plačiau visa ši informacija pristatoma literatūros apžvalgos dalyje.

Darbo objektas – tai reiškinys ar procesas, kurį siekiama tyrinėti darbe. Darbo objektas nurodo, į ką yra nukreiptas darbas. Darbo objektas siejasi su darbe keliamą problema, nurodo jos kontekstą. Darbo objekto nederėtų painioti su empirinio tyrimo objektu, kuris formuluojamas tiriamojoje darbo dalyje. Darbo objektas apima visą mokslo darbo sritį, o tyrimo objektas apima tik empirinį tyrimą. Darbo objektas apibrėžia, koks tyrimo objektas gali būti pasirinktas (Rimkutė *et. al.* 2013).

PAVYZDYS: Tyrimo objektas (Dzedzickis 2014)

Tyrimo objektas – naujai kuriama, nuotoliniu būdu valdoma sistema, skirta kompiuterių patalpų klimato parametrams stebėti bei valdyti.

Darbo tikslas turi nuosekliai išplaukti iš pasirinktos darbo temos ir sietis su darbo objektu. Jis atskleidžia tai, ko siekiama darbe, į kokį klausimą apie darbo objektą ieškoma atsakymo. Magistro darbo tikslas gali būti formuluojamas naudojant veiksmažodžius „atskleisti“, „įvertinti“, „nustatyti“ – trumpai tariant, atrasti atsakymą į pagrindinį darbo klausimą, iškelto problemos sprendimą.

Darbo uždaviniai – tai išsikeltam tikslui pasiekti reikalingi žingsniai. Uždaviniai parodo, kaip bus siekiama tikslo. Paprastai tam, kad ką nors „atskleisti“, reikia susisteminti, išskirti, apibrėžti, palyginti ir t.t. Formuluojant darbo uždavinius reikia suskaidyti tikslo siekimą į etapus, apgalvoti kokie daliniai rezultatai padės pasiekti darbo tikslą (Rimkutė *et. al.* 2013).

Tyrimo tikslo ir uždavinių formulavimas. Pasirinktos tyrimo temos pavadinimas turi atitikti darbo tikslą ir išreikšti norimą pasiekti rezultatą. Tyrimo tikslas, kaip ir temos pavadinimas, turi gana aiškiai nusakyti tyrimo objektą, remtis tyrimo problema.

Formuluojant tikslą orientuojamasi į numanomą gauti iškelto tyrimui hipotezės patvirtinimą arba paneigimą. Paprastai kiekvienas tyrimas atliekamas norint ką nors patvirtinti arba paneigti, t. y. siekiant patikrinti iškelto hipotezės teisingumą. Tyrimas tą hipotezę turi įtikinamai pagrįsti arba paneigti. Hipotezė rodo, kokia pagrindinė idėja tyrėjas vadovaujasi, o tyrimo tikslas yra gauti tos hipotezės patvirtinimą arba paneigimą (Pečkaitis 2008).

Hipotezė magistro darbo rašymo metu gali keistis, ji gali būti patikslinta arba atmesta ir suformuluota iš naujo. Formuluojant tikslą svarbu ne tik susieti jį su iškelto hipotezės patikrinimu, bet ir su atliktos literatūros apžvalgos pagrindiniais teiginiais. Tikslas turėtų būti formuluojamas glaustai, vienu sakiniu.

Tikslą išsamiau turi detalizuoti tyrimo uždaviniai, kurie tarsi atspindi tikslo siekimo etapus ir priemones. Keliant tyrimo uždavinius numatomi daliniai tikslai, kurie padeda siekti pagrindinio tikslo. Tikslo formulavimo pavyzdį galima pasiūlyti tokias uždavinių formuluotes: nustatyti, įvertinti, pateikti, parengti ir kt. Tyrimo uždavinių neturi būti daug, užtenka 3–5 gerai suformuluotų uždavinių. Kiekvieno uždavinio sprendimo rezultatai turės atsispindėti baigiamojo darbo išvadose ir siūlymuose (Pečkaitis 2008).

PAVYZDYS: darbo (tyrimo) tikslas (Dzedzickis 2014)

Šio darbo tikslas – sukurti bei ištirti sistemą, skirtą kompiuterių patalpų klimato parametrų stebėsenai bei kontrolei.

PAVYZDYS: Darbo (tyrimo) uždaviniai (Dzedzickis 2014)

Darbo (tyrimo) tikslui pasiekti buvo sprendžiami šie uždaviniai:

- atlikti mokslinės literatūros šaltinių, kuriuose nagrinėjamos panašaus pobūdžio sistemos ir jų komponentų apžvalgą ir analizę;
- atlikti kuriamos sistemos teorinius tyrimus;
- sukurti realios sistemos prototipą;

- atlikti sukurtos sistemos eksperimentinius tyrimus;
- suformuluoti išvadas ir rekomendacijas.

Tiriamąjį darbo metodų dalyje darbo autorius trumpai nurodo teorinio ir eksperimentinio tyrimų metodus. Pabaigoje nurodomas ir duomenų apdorojimo metodas, nusakant pagrindinius matematinius parametrus. Kartais neužtenka pasakyti, kad buvo apskaičiuotas koreliacijos koeficientas, kadangi jų yra keletas ir jų koeficientų reikšmių interpretacija nevienoda.

PAVYZDYS: Tiriamąjį darbo metodai (Dzedzickis 2014)

Teoriniams tyrimams atlikti naudojama „MatLAB“ programinio paketo posistemė „Simulink“.

Eksperimentiniai sistemos tyrimai atliekami „UAB Elneta“ kompiuterių patalpoje. Sistemos prototipas bandomas realaus darbo sąlygomis. Tiriama sistemos reakcija į pasikeitusias aplinkos sąlygas, taip pat reakcija, pakeitus pageidaujamos temperatūros reikšmę. Atliekant bandymus papildomai buvo naudojamas lazerinis temperatūros matavimo prietaisas. Tyrimų rezultatai apdoroti naudojantis „Microsoft Office 2010“ bei „Origin 9.0“ programiniais paketais.

Darbo naujumas – tai jo įnašas į mokslą, kuris gali būti nauji duomenys, nauju pagrindu išanalizuota ar susisteminta teorinė medžiaga, sukurta nauja tyrimo metodika, suformuluoti nauji problemos sprendimo būdai.

PAVYZDYS: Darbo (tyrimo) naujumas (Dzedzickis 2014)

Darbo naujumą lemia pats jo tyrimo objektas – naujai sukurta sistema. Skirtingai nuo rinkoje egzistuojančių analogiškų sistemų, siūloma nauja sistema turi ne tik klimato parametrų stebėsenos, bet ir jų automatinio valdymo funkcijas. Kompiuterių patalpų temperatūros stebėsenos bei srautų pasiskirstymo klausimai nagrinėjami žurnale *International Journal of Heat and Mass Transfer*. Žurnale *Energy and*

buildings nagrinėjami kompiuterių patalpų aušinimo klausimai, su-
gedus pagrindinei vėdinimo ir kondicionavimo sistemai. Problemos,
susijusios su nuotolinio valdymo sistemomis, yra aprašomos daugel-
lyje žurnalų, įvairiose straipsniuose. Tačiau niekur nėra duomenų
apie analogiškų mechatroninių sistemų taikymą kompiuterių patalpų
klimato parametrų valdyti.

Darbo mokslinė/ praktinė vertė – tai autoriaus gautų rezultatų
pritaikymas tolimesniuose moksliniuose tyrimuose ir praktikoje.
Magistro baigiamajame darbe rekomenduojama ypač pabrėžti prakti-
nę darbo vertę. Pavyzdžiui, tai gali būti praktinis hipotezės patikri-
nimas, panaudotas eksperimentinis tyrimo metodas, kaip konkrečiai
galėtų būti įdiegti tyrimo rezultatai ir kt.

PAVYZDYS: *Darbo mokslinė/ praktinė vertė* (Dzedzickis 2014)

Šiame darbe tiriamos naujai sukurtos sistemos charakteristikos.
Darbas buvo atliktas naudojant 28 literatūros šaltinius (23 yra moks-
linio pobūdžio leidiniai) ir 5 interneto šaltinius bei įrangos gamintojų
katalogus. Darbo metu buvo naudoti dviejų tipų tyrimo metodai:
teorinis tyrimas ir eksperimentinis, taikant specifines tyrimo metodi-
kas. Darbe pateikti visi šių tyrimų duomenys ir jų išsami analizė.

Taikant pasiūlytą naujai kuriamos, nuotoliniu būdu valdomą sis-
temą, skirtą kompiuterinių patalpų klimato parametrų stebėti bei
valdyti, metodą, automatizuojamas tiriamos patalpos klimato para-
metrų valdymo procesas. Šio proceso automatizavimas leidžia suma-
žinti aplinkos sąlygų įtaką bei patalpos temperatūriniais parametrais
užtikrinti reikalingas elektros sąnaudas.

Darbo rezultatų aprobacija – tai autoriaus įnašas į mokslą, kur
gauti tyrimų rezultatai paskelbiami mokslinėse konferencijose,
moksliniuose žurnaluose ir moksliniuose straipsniuose, bei jų pava-
dinimai.

PAVYZDYS: Darbo rezultatų aprobacija (Dzedzickis 2014)

Magistro darbo atliktų teorinių tyrimų metodika ir rezultatai buvo paskelbti straipsnyje „Mechatroninės nuotolinės įrenginių valdymo sistemos dinaminių charakteristikų tyrimas“ bei 2014 metais LMA IV jaunųjų mokslininkų konferencijoje, „Mokslas – Lietuvos ateitis“ skaitytame pranešime „Mechatroninės nuotolinės įrenginių valdymo sistemos“. Pranešimas buvo pripažintas geriausiu konferencijos pranešimu.

Darbo struktūros aprašyme pateikiama trumpa informacija, iš kokių dalių sudarytas magistro baigiamasis darbas. Taip pat pateikiama darbo apimtis puslapiais be priedų, panaudotos tekste numeruotos formulės, iliustracijos ir lentelės. Taip pat pateikiamas panaudotų literatūros šaltinių skaičius rašant magistro baigiamąjį darbą.

PAVYZDYS: Darbo struktūros aprašymas (Dzedzickis 2014)

Darbą sudaro įvadas, keturi skyriai, išvados ir rekomendacijos, bei literatūra. Taip pat yra pateiktas vienas priedas.

Darbo apimtis – 69 puslapiai teksto be priedų, tekste panaudotos 7 formulės, 45 iliustracijos ir 2 lentelės. Rašant magistro baigiamąjį darbą buvo panaudota 28 literatūros šaltinių.

Literatūros apžvalgoje pateikiama išsami tiriamojo objekto apžvalga ir analizė nagrinėjamai problemai pagrįsti. Šiame skyriuje kritiškai apžvelgiami Lietuvoje ir užsienio šalyse atlikti ir paskelbti darbai nagrinėjamos problemos požiūriu. Joje magistrantas turi atlikti išsamią ir savarankišką tyrimų analizę. Analize atskleidžiamas ir išnagrinėjamas tiriamas objektas. Tuo parodomas autoriaus įsigilinimas į jau esamus nagrinėjamo uždavinio sprendimus. Lietuvos ir pasaulio literatūros ir kitų informacijos šaltinių apžvalgos ir analizės rezultatai lemia visą tolesnį objekto tyrimą ir tyrimų metodiką. Analizės pabaigoje patikslinami uždaviniai, kuriuos reikia išspręsti tiriant objektą. Skyrius „Literatūros apžvalga ir analizė“ skirstoma smulkiau

į skyrius ir poskyrius. Kiekvienas skyrius turi atskleisti problematiką nagrinėjamu aspektu. Kiekvienas skyrius turi būti aiškiai, apibendrintai pavadintas ir turi atitikti konkretų šio skyriaus ar poskyrio turinį. Magistro baigiamasis darbas rašomas kaip vientisas tekstas, todėl skyriai, poskyriai turi būti nuoseklūs ir turėti loginį ryšį. Tekste naudojant kitų autorių informaciją nepamiršti pažymėti nuorodą į šaltinį, kuriuo remiamasi. Cituojamo bibliografinio šaltinio nuoroda rašoma paprastuose skliaustuose. Nuorodos turi būti tiksliai nurodomos, kad būtų galima jas atsekti literatūros sąrašė.

Teorinių tyrimų dalyje studentas pateikia sukurto tiriamojo objekto matematinį modelį, taip pat pateikia lygtis aprašančias tiriamąjį modelį. Matematinis modelis padeda patvirtinti arba paneigti iškeltas hipotezes ir spręsti praktinius tyrimo uždavinius. Remiantis sukurtu matematiniumi modeliu parengiama trečiojo, t. y. eksperimentinių tyrimų, skyriaus tyrimų metodika. Šioje dalyje studentas aiškiai ir vaizdžiai pateikia teorinių tyrimų metodiką ir gaunamus rezultatus. Gauti ir apdoroti teorinių tyrimų rezultatai pateikiami lentelėse ir (arba) grafikuose. Tekste išsamiai išanalizuojami pateikti tyrimų rezultatai, tačiau jie neturėtų būti atkartojami lentelėse ir grafikuose pateiktus skaičius. Teorinių tyrimų skyriaus pabaigoje formuojamos išvados.

Eksperimentinių tyrimų dalyje studentas pateikia tyrimo objektą, tyrimo tikslą ir tyrimo uždavinius, pagrindinius tyrimo klausimus; pristatoma tyrimo metodologija: aprašomi tyrime naudojami metodai ir procedūros, pagrindžiamas jų pasirinkimas, įvertinamas jų patikimumas ir validumas; pateikiami tyrimo rezultatai: trumpai apibūdinama tyrimo eiga, pateikiama sukauptos empirinės medžiagos analizė, tyrimo rezultatų patikimumo, validumo ir apibendrinamumo įvertinimas.

Tyrimo objektas – tai vienas iš specifinių viso darbo objekto apimamų aspektų, kuris bus toliau empiriškai tyrinėjamas darbe.

Tyrimo metodai – tai tam tikros pažintinės ir praktinės informacijos gavimo būdai. Metodas – sistemingas informacijos rinkimo ir apdorojimo būdas, padedantis rasti atsakymą į išsikeltą klausimą

arba išspręsti problemą. Taigi baigiamojo darbo eksperimentinėje dalyje turi būti paaiškinta, kuo remiantis yra suformuotas arba iš mokslinės literatūros atrinktas tyrimo metodas. Vieno arba kito metodo taikymas turi būti pagrįstas įrodant, kad bus gauta patikima informacija.

Šioje dalyje studentas pateikia tiriamo objekto tyrimo stendo schemą ir (arba) stendo nuotrauką ir jas išsamiai aprašo. Gauti tyrimų duomenys apdorojami ir pateikiami lentelėse ir (arba) grafikuose. Po vaizdinės duomenų iliustracijos aiškiai aprašomi gauti rezultatai. Eksperimentinių tyrimų rezultatai išsamiai išanalizuojami ir šis skyrius turi būti baigtas išdėstytos medžiagos apibendrinimu.

Teorinių ir eksperimentinių tyrimų rezultatų palyginimo dalyje studentas sulygina ir pateikia bendrus tyrimų rezultatus grafikuose, juos lygina ir išsamiai juos aprašo. Tyrimo duomenų analizė turi būti išieties taškas rengiant galutines tyrimo išvadas ir grindžiant siūlymus, kaip spręsti iškilusias problemas. Šioje baigiamojo darbo dalyje nagrinėjami tiriamų reiškinių tarpusavio ryšiai, atskirų rodiklių pokyčių mastai ir sąlygos, aiškinami gauti rezultatai, pateikiama argumentuota, skaičiavimais grįsti tiriamų reiškinių, rodiklių kitimo prognozė.

Analizuojant ir vertinant teorinių ir eksperimentinių tyrimo duomenis pateikiama daug analitinių lentelių ir iliustracinės medžiagos. Analitinės lentelės neturi būti labai sudėtingos, tačiau jų duomenys turi deramai apibūdinti tiriamus reiškinius. Prieš lentelę turi būti nuoroda į ją. Po kiekviena lentele privalu pateikti jos duomenų analizę. Tačiau tai nereiškia, kad reikia pakartoti lentelėje esančius skaičius. Būtina aptarti ryšius, priežastis arba tendencijas.

Teorinių ir eksperimentinių tyrimų rezultatų palyginimo dalyje (kaip ir kitose dalyse) skyrius turi būti baigiamas išdėstytos medžiagos apibendrinimu. Tai rodo studento gebėjimą analizuoti ir kritiškai vertinti tyrimo rezultatus, formuluoti tolesnio tyrimo kryptis.

Aiškinamojo rašto įforminimas. Aiškinamojo rašto tekstas (Lingaitis 2012; Gerdžiūnas *et al.* 2005; Rimkevičienė *et al.* 2005)

spausdinamas vienoje lapo pusėje. Baigiamasis darbas turi būti maketuojamas A4 formato lape, renkamas *Times New Roman* šriftu, intervalas tarp eilučių – 1,5 cm, paliekamos tokios paraštės: viršuje ir apačioje – 20 mm, kairėje – 30 mm, dešinėje – 10 mm. Pastraipas reikia pradėti iki 7–20 mm įtrauka. Pagrindinis tekstas lygiuojamas pagal abu puslapio kraštus, o jo raidžių aukštis – 12 p., skyrių ir poskyrių pavadinimų raidžių aukštis – 14 p. Skyrių ir poskyrių pavadinimai pajuodinami ir centruojami. Skyrių pavadinimai rašomi didžiosiomis raidėmis, poskyrių pavadinimų tik pirmoji raidė yra didžioji. Visi aiškinamojo rašto įforminimo reikalavimai apsteikti 1.3. poskyryje.

Iliustracijos. Tekstas iliustruojamas brėžiniais, nuotraukomis, grafikais, schemomis. Iliustracijų skaičius turi pakakti aiškinant tekstą. Iliustracijos turi būti pateikiamos kiek galima arčiau iliustruojamo teksto (jei galima, tuoj po nuoroda) ir taip, kad jos būtų teisingai matomos neapsukant teksto arba pasukant laikrodžio rodyklės kryptimi (Totoraitis 2005).

Magistro baigiamuosiuose darbuose gautų tyrimų duomenims atvaizduoti grafiškai, dažnai naudojamos diagramos. Diagrama – tai brėžinys, kuriame faktiniai duomenys pateikiami linijomis, geometrinėmis figūromis arba ženklais. Pagal tyrimo tikslus skiriami šie diagramų tipai:

- ❖ diagramos, pateikiančios ir palyginančios du faktus;
- ❖ diagramos, vaizduojančios vienos ar kelių reikšmių kitimą laiko atžvilgiu;
- ❖ diagramos, rodančios dviejų kintamųjų ryšį;
- ❖ diagramos, rodančios reiškinio struktūrą.

Pagal formą diagramos gali būti stulpelinės, juostinės, kvadratinės, apskritiminės, sektorinės, linijinės, figūrinės ir kt.

Tiek stulpelinės, tiek juostinės diagramos yra paprasčiausias grafinis faktinių duomenų vaizdavimo ir analizavimo būdas. Jos dažniausiai naudojamos: reiškinį kitimui laike pavaizduoti arba viena-rūšiams reiškiniams palyginti, reiškinio struktūrai ir jos pokyčiams pavaizduoti. Sudarant stulpelinę diagramą, faktiniai duomenys vaiz-

duojami vienodo pločio stačiakampiais (stulpeliais), išdėstytais horizontalioje koordinačių ašyje. Jeigu stulpeliai išdėstyti horizontaliai ant vertikaliosios koordinačių ašies, tai diagrama vadinama juostine.

Stulpelinė diagrama yra geriausias faktų pateikimo būdas, tačiau ja gana dažnai galima iškreipti norimo parodyti reiškinio esmę. Šiuo atveju svarbu atrinkti būdingiausius taškus, kurie tiksliai atspindėtų reiškinio pokyčius tiriamuoju laikotarpiu ir atskleistų norimas pavaizduoti tendencijas (Pečkaitis 2008).

Aptariant paprastą dviejų faktų palyginimą arba laiko sekos diagramą, labai svarbu žinoti ir tinkamai pažymėti vertikaliąją ašį. Dažniausiai naudojamas nulio atskaitos taškas. Tam tikrais atvejais, kai norima pavaizduoti tiriamojo reiškinio ar objekto pokyčius ir kai svarbu ne vien kiekybinis padidėjimas, bet ir didėjimo greitis, naudojama proporcinė, arba logaritminė, skalė. Joje vienodą procentinį didėjimą atitinka vienodi atstumai. Čia nulinio taško problema neaktuali (Pečkaitis 2008).

Pateikiant diagramą, rodančią dviejų kintamųjų ryšį, būtina nustatyti, kuris iš jų yra priklausomas, o kuris – ne, t. y. kuris yra tiriamojo reiškinio priežastis, o kuris – padarinys. Nepriklausomas kintamasis (priežastis) pateikiamas horizontaliojoje ašyje, o priklausomas kintamasis (padarinys) – vertikaliojoje. Pavyzdžiui, tiriamo objekto amplitudinėje-dažninėje diagramoje dažniai pateikiami horizontaliojoje diagramos ašyje, o amplitudės – vertikaliojoje.

Jeigu studijų darbe yra pateikiama diagrama, tai ji turi (arba gali) turėti:

- ❖ koordinačių ašis,
- ❖ koordinačių tinklėlį,
- ❖ kintamųjų dydžių verčių skales,
- ❖ kintamųjų dydžių priklausomybių linijas,
- ❖ būdinguosius taškus,
- ❖ matavimo vienetų žymėjimus,
- ❖ papildomus nurodymus.

Koordinačių ašys naudojamos kintamųjų dydžių vertėms pavaizduoti. Tam tikslui jos suskirstomos į grafinius intervalus dalijimo

brūkšneliais. Ties dalijimo padalomis būtina turi būti skaičiai. Jie rašomi išorinėje horizontaliosios ir vertikaliosios skalės pusėje. Skalių pavadinimai rašomi įvairiai. Jeigu jie trumpi, tai rašomi išorinėje skalės galo pusėje, šalia rodyklės, nurodant matavimo vienetą. Jeigu skalių pavadinimai yra ilgi, tai jie rašomi lygiagrečiai su skale, išorinėje jos pusėje, nurodant matavimo vienetą. Matavimo vienetą galima rašyti skalės gale arba tarp paskutinio ir priešpaskutinio skaičių, kartu su visu kintamojo pavadinimu, atskiriant kableliu, pvz., Amplitudė, mm; skalės gale po paskutinio skaičiaus (Pečkaitis 2008).

Linijinės diagramos funkcinių priklausomybių linijos brėžiamos storiau negu koordinačių tinklelis (galima ir be tinklelio). Jeigu yra daugiau funkcinių priklausomybių linijų, vartojamos skirtingų tipų arba skirtingų spalvų linijos ir jos turi turėti pavadinimus. Reikšminiai linijų susikirtimo taškai turi būti pažymėti ir paaiškinti. Jei užrašui neužtenka vietos, liniją reikia pertraukti. Dažnai susikirtimo taškai, diagramų linijos arba būdingieji taškai žymimi raidėmis, skaičiais ar kitais simboliais, jų paaiškinimas pateikiamas po diagramos prieš pavadinimą. Informaciją galima iliustruoti ir spinduline diagrama. Tam tikrais atvejais galima derinti linijinę diagramą su stulpeline.

Apskritiminės, kvadratinės arba kitos **figūrinės diagramos** naudojamos, kai reikia palyginti reiškinių kitimą laike ir dydžius esant tam tikram laiko momentui. Pateikiant šias diagramas lyginamųjų faktų dydžiai vaizduojami apskritimu arba kvadratu plotu. Apskritimų spinduliai, kvadratų kraštinės arba tam tikros figūros turi būti proporcingos vaizduojamųjų faktų absoliučiosioms vertėms. Norint reiškinį pavaizduoti išraiškingiau kartais naudojamos figūrinės diagramos. Rečiau magistro baigiamuosiuose darbuose naudojamos histogramos, kumuliatės, ašakų tipo ir kitokios diagramos (Pečkaitis 2008).

Skritulinė diagrama – tai apskritimas, suskirstytas į sektorius, kurių didumas atitinka nurodytus skaičius. Tokios diagramos daugiausia naudojamos reiškinių struktūrai pavaizduoti. Skritulinėje diagramoje reiškinio struktūra vaizduojama įvairiai brūkšniuojant arba spalvinant atskirus sektorius. Reiškinių struktūros pokyčiams pavaizduoti arba keliems faktams palyginti gali būti braižomos kelios skritulinės diagramos.

Diagramų pavadinimai, kaip ir visų kitų iliustracijų, rašomi po diagramomis, o jų paaiškinimai ir papildymai (jei tokių yra) – po diagramomis prieš pavadinimą.

Pagrindiniame tekste pateiktose iliustracijose visi žodžiai turi būti parašyti taisyklinga lietuvių kalba, raidžių aukštis – 12 p. Baigiamajame darbe iliustracijos ir iliustracijų pavadinimai turi būti išcentruoti. Iliustracijos numeris rašomas arabiškais skaitmenimis pajuodintu, o iliustracijos pavadinimas nepajuodintu *Time New Roman* šifru. Iliustracijos numerio ir pavadinimo raidžių aukštis – 12 p. Iliustracijos numeruojamos pagal skyrių numeraciją (pvz., **6.1 pav.** Iliustracijos pavadinimas ir t.t.).

Jeį aiškinamojo rašto tekste yra nuorodos į tiriamojo objekto sudėtinę dalį, tai iliustracijoje turi būti nurodyti šių dalių numeriai. Nuoroda į iliustracijas pateikiama skliausteliuose, pvz.: (6.1 pav.) arba rašant pilną žodį „paveiksle“, pvz.: 6.1 paveiksle Nuorodos į anksčiau minėtas iliustracijas pateikiamos su žodžio „žiūrėti“ trumpiniu, pvz.: (žr. 6.1 pav.).

Formulės. Renkant tekstą kompiuteriu, formulės rašomos, naudojant kompiuterinę taikomąją programą. Baigiamajame magistro darbo tekste rašomų formulių reikalavimai yra tokie patys kaip ir rašant baigiamąjį bakalauro darbą (žr. 1.3. poskyrį).

Lentelės. Lentelėse paprastai pateikiami skaitmeniniai duomenys. Lentelė turi turėti pavadinimą, kuris rašomas mažosiomis raidėmis (išskyrus pirmąją) virš lentelės. Pradžioje lentelės pavadinimo rašomas užrašas „... lentelė“, nurodant jos numerį, pavyzdžiui, „3.1 lentelė“. Baigiamajame magistro darbo tekste pateikiamų lentelių

reikalavimai yra tokie patys kaip ir rašant baigiamąjį bakalauro darbą (žr. 1.3. poskyrį).

Nuorodos tekste. Nuorodos į literatūros šaltinius, kai yra vienas autorius, tekste pateikiamos skliaustuose įrašant autoriaus pavardę ir datą, pavyzdžiui: (Totoraitis 2005), jei yra keli autoriai, skliaustuose įrašoma pirmojo autoriaus pavardę *et al.* ir datą, pavyzdžiui: (Rimkevičienė *et al.* 2005).

Išvados ir pasiūlymuose turi būti apibendrinti atlikto darbo pagrindiniai rezultatai. Tai nėra magistro baigiamojo darbo atskirų dalių išvadų pakartojimas, o kryptingas, išsamus pasiektų rezultatų įvertinimas. Šiame skyriuje turi būti atsakyta į šiuos klausimus:

1. Ar pasiekti darbo tikslai?
2. Ar išspręsti darbo užduotyje pateikti uždaviniai?
3. Kas darbo metu buvo sužinota, pasiekta, padaryta?
4. Kas lieka sužinoti, pasiekti, padaryti kitiems?
5. Kokie yra padaryto darbo privalumai ir trūkumai?
6. Kur galima pritaikyti darbo rezultatus ir kokios naudos galima iš to tikėtis?
7. Kokios yra rekomendacijos dėl darbo rezultatų panaudojimo?

Rašant išvadas reikia laikytis šių taisyklių:

- Išvados turi būti glaustos. Jose neturi būti nereikalingų, neesminių detalių. Išvados skirtos ne tam, kad būtų detalizuojama metodika ar gauti rezultatai. Tam skirti kiti darbo skyriai.
- Išvados turi atitikti darbo tikslus ir uždavinius.
- Išvadose reikia pabrėžti atlikto darbo reikšmę kiek galima platesniame kontekste (pavyzdžiui, kokį tyrimų rezultatai turės indėlį kitiems ateityje vykdomiems tyrimams).
- Išvadose reikėtų paminėti sunkumus, kurie iškilo atliekant darbą, ir dėl to atsiradusius kai kuriuos darbo trūkumus (nurodyti savo darbo trūkumus, kartu paaiškinant jų atsiradimo priežastis, nėra trūkumas, o privalumas, daran-

tis įspūdi, kad autorius yra sąžiningas, kruopštus ir kompetentingas).

Išvados negali atsirasti teiginių, neišplaukiančių iš atlikto darbo turinio, jose negali būti citatų ar kitų autorių nuomonių. Išvados turi būti formuluojamos glaustai ir aiškiai, konstatuojamojo pobūdžio teiginiais, dėstomos atskiriomis pastraipomis. Jose turi atsispindėti įvade suformuluotų uždavinių sprendimai.

Privaloma magistro darbo dalis yra viso darbo ir išvadų pagrindu formuluojami pasiūlymai. Jie pateikiami po išvadų, atskiriami įžanginiu sakiniu arba pastraipa ir taip pat dėstomi sunumeruotomis pastraipomis. Pasiūlymai – tai argumentuoti, darbo rezultatais pagrįsti teiginiai, kaip būtų galima spręsti iškeltą problemą, kokių papildomų tyrimų ar duomenų reikia jos sprendimui ir pan. (Rimkutė *et. al.* 2013).

Studentai, atliekantys tiriamojo pobūdžio baigiamuosius darbus, turi nustatyti tolesnių tyrimų gaires, gilinimosi į mokslo srities reiškinį, procesų analizę (Lingaitis 2012).

Literatūros sąrašas rašomas naujame lape, kurio pradžioje didžiosiomis raidėmis kaip skyrių pavadinimai rašoma LITERATŪRA. Literatūros sąrašas sudaromas abėcėlės tvarka pagal pirmąjį elementą (autorius pavardę). Pirmiausia surašomi lotyniškų, po to Kirilicos alfabeto literatūros šaltiniai panaudoti rašant magistro baigiamąjį darbą.

Prieduose pateikiama pagalbinę reikšmę turinti medžiaga, kuri iliustruoja ir/ar papildo pagrindinį darbo tekstą. Tai gali būti įvairūs skaičiavimai, didesnės apimties lentelės, grafikai ir pan. Kiekvienas priedas turi prasidėti nauju lapu, kurio viršutiniame kairiajame kampe užrašomas priedo numeris ir žodis „priedas“, kitoje eilutėje 12 p. dydžio ir pajuodintu šriftu rašomas priedo pavadinimas. Kai darbe yra keli priedai, jie paprastai žymimi didžiosiomis raidėmis: „A priedas“, „B priedas“ ir t.t. Kai to paties priedo yra kelios dalys arba variantai, jie žymimi „A.1 priedas“, „A.2 priedas“ ir t.t. Pagrindiniame tekste turi būti nuorodos į atitinkamą priedą. Taip pat prieduose dėdama paskelbto ar parengto spaudai baigiamojo darbo autoriaus

straipsnio kopija arba konferencijoje skaityto pranešimo medžiaga (Lingaitis 2012).

2.7. Tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai

Rašant baigiamąjį magistro darbą remiamasi įvairia literatūra. Baigiamajame magistro darbo tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai yra tokie patys, kaip ir baigiamajame bakalauro darbe. Tekste cituojamos literatūros ir literatūros sąrašo sudarymo reikalavimai yra pateikiami 1.4. poskyryje.

2.8. Mokslinio straipsnio rengimas ir pristatymas

Mokslinis straipsnis – mokslo įstaigoje parengtas ir moksliniame žurnale išspausdintas straipsnis, kuriame pateikiami mokslinių tyrimų rezultatai ar vertinga ankstesnių rezultatų analizė.

Vilniaus Gedimino Technikos Universitete kiekvienais metais vyksta konferencija „Mokslas – Lietuvos ateitis“, kurios metu patys magistrantai skaito pranešimus ir pristato gautus tyrimų rezultatus.

Žurnalas „Mokslas – Lietuvos ateitis“ (2.1 pav.) skirtas jauniems mokslininkams tai tribūna ir mokykla, padedanti žengti pirmuosius žingsnius aukščiausio lygio publikacijų link (<http://www.mla.vgtu.lt/index.php/mla/index>).

Spausdinami šių mokslo sričių straipsniai:

- aplinkos apsaugos inžinerija;
- architektūra ir urbanistika;
- aviacija ir transportas;
- bioinžinerija ir bioinformatika;
- fizika ir fizinė kompiuterija;
- elektronika ir elektrotechnika;
- informatika;
- kompiuterinė grafika ir projektavimas;
- matematika;
- mechanika;

- medžiagų inžinerija;
- pramonės inžinerija ir vadyba;
- statyba ir pastatų inžinerinės sistemos;
- verslo vadyba ir finansai.

Žurnalas yra įtrauktas į duomenų bazines: ICONDA (The International CONstruction DATabase); Gale®: Academic OneFile, InfoT-rac Custom; ProQuest: Ulrichsweb™, Summon™; EBSCOhost: Academic Search Complete; IndexCopernicus.



2.1 pav. Žurnalas „Mokslas – Lietuvos ateitis“

INFORMACIJA AUTORIAM

Straipsnio pateikimas

Jei ketinama siūlyti straipsnį žurnalui „*Mokslas – Lietuvos ateitis*“, būtina vadovautis instrukcijomis. Visi straipsniai pateikiami elektroniniu būdu per žurnalo sistemą, kurios adresas www.mla.vgtu.lt. Prieš pateikiant straipsnį reikia atidžiai perskaityti rekomendacijas, o po to tik registruotis ar prisijungti autoriaus vardu ir laikytis nurodymų.


„Mokslas – Lietuvos ateitis“ žurnalui pateikti rankraščiai turi būti originalūs, anksčiau nepublikuoti moksliniai tyrimai. Kol nebus

sulaukta šio žurnalo leidėjų sprendimo, straipsnis negali būti recenzuojamas arba pateiktas publikavimui į kitus leidinius. Straipsnyje draudžiama pateikti tikrovės neatitinkančius faktus, neteisėtą informaciją, jis neturi būti šmeižikiškas, užgaulus ar nešvankus. Autoriai, kurie nesilaikys šių sąlygų, turės atlyginti nuostolius, kuriuos žurnalas „Mokslas – Lietuvos ateitis“ patirs berengdamas publikavimui šį jūsų straipsnį.

Straipsnio registracija

Norėdami prisijungti ir pateikti straipsnį konferencijai, reikia užpildyti straipsnio registracijos formą, kuri pateikta 2.2 paveiksle.

Registracijos formoje reikia pasirinkti kalbą, kuria bus registruojamas straipsnis. Po kalbos pasirinkimo užrašomas vartotojo vardas, kuris turi būti sudarytas iš mažųjų raidžių, skaitmenų, simbolių “-“ ir “_”. Būtina pateikti prisijungimo slaptažodį ir pakartoti jį. Slaptažodis turi sudaryti ne mažiau kaip 6 simboliai. Validacijos langelyje reikia tiksliai užrašyti paveiksle pavaizduotus simbolius. Po validacijos lentelėse reikia pateikti kreipinį, vardą ar vardus, jeigu jų yra ne vienas, pavardę, inicialus ir lytį. Narystės lentelėje pateikiama institucijos pavadinimas, kurioje studijuojama. Duomenų apsaugos deklaracijai pateikiamas registruojamo asmens elektroninis paštas, telefono numeris, fakso numeris (jeigu turimas), pašto adresas. Žemiau lentelėje pateikiama šalis, autoriaus institucija, jo užimamos pareigos ir mokslinis laipsnis. Žemiau pažymima patvirtinimas, kad prašau atsiųsti laišką su patvirtinimu, kuriame būtų nurodytas registruojančio asmens prisijungimo vardas ir slaptažodis. Taip pat pažymima registracijos kalba ir registravimo būdas: kaip registruojasi (1. Kaip skaitytojas: el. paštu prašau pateikti informaciją apie naujai publikuojamus žurnalo numerius. 2) Kaip autorius: planuoju pateikti žurnalui savo straipsnį (us). 3) Kaip recenzentas: galiu recenzuoti žurnalui pateikiamus straipsnius.).

Formos kalba	<input type="text" value="Lietuvių"/>
Vartotojas*	<input type="text"/>
Slaptažodis*	Vartotojo vardas turi būti sudarytas iš mažųjų raidžių, skaitmenų, simbolių "-", "ir" "_". <input type="text"/>
Pakartoti slaptažodį*	The password must be at least 6 characters. <input type="text"/>
Validacija*	
	Tiksliai (rašykite paveikslėlyje matomą kodą). <input type="text"/>
Kreipinys	<input type="text"/>
Vardas*	<input type="text"/>
Antras vardas	<input type="text"/>
Pavardė*	<input type="text"/>
Inicialai	<input type="text" value=""/> Joan Alice Smith = JAS
Lytis	<input type="text" value=""/>
Narystė	<input type="text"/>
Parašas	(Jūsų institucija, pvz.: "Simon Fraser University") <input type="text"/>
El. paštas*	<input type="text"/> DUOMENŲ APSAUGOS DEKLARACIJA
Pakartokite El. paštą**	<input type="text"/>
URL	<input type="text"/>
Telefonas	<input type="text"/>
Faksas	<input type="text"/>
Pašto adresas	<input type="text"/>
Šalis	<input type="text"/>
Institucija, pareigos, mokslo laipsnis	<input type="text"/>
Patvirtinimas	<input checked="" type="checkbox"/> Prašau atsiųsti laišką su patvirtinimu, kuriame būtų nurodytas mano prisijungimo vardas ir slaptažodis
Kalbos	<input type="checkbox"/> Deutsch (Deutschland) <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Lietuvių <input type="checkbox"/> Russian
Registruojusi kaip	<input checked="" type="checkbox"/> Skaitytojas: el. paštu prašau pateikti informaciją apie naujai publikuojamus žurnalo numerius. <input type="checkbox"/> Autorius: planuoju pateikti žurnalui savo straipsnį(us). <input type="checkbox"/> Recenzentas: galiu recenzuoti žurnalui pateikiamus straipsnius. Recenzavimo temos ir sritys: Nustatyti peržiūros interesus (esminės sritys ir tyrimų metodai): <input type="text"/>
	##user.interests.description##

2.2 pav. Registracijos forma

Pateikimo mokesčiai

Autoriams, norintiems paskelbti straipsnį, mokesčio nėra, nes leidybą finansuoja Vilniaus Gedimino technikos universitetas.

Recenzavimas, koregavimas ir priėmimas

„Mokslas – Lietuvos ateitis“ yra tarptautinis redaguojamas, aukštus leidėjų reikalavimus atitinkantis žurnalas, kuriame pateikiami originalūs, anksčiau nepublikuoti moksliniai tyrimai. Visus pateiktus rankraščius iš pradžių peržiūri redaktorius ir, jei nustatoma, kad rankraštis tinkamas tolesniam vertinimui, žurnalą recenzuoja nepriklausomi ekspertai.

Siekiant išlaikyti aukščiausius akademinis standartus, recenzantai nagrinėja nuasmenintus rankraščius. Kiekvieną rankraštį recenzuoja ne mažiau kaip du atitinkamos srities žinovai. Autoriui bus pranešta, ar straipsnis tinkamas publikuoti. Jei rankraštis anksčiau buvo pateiktas kitam leidiniui, tuomet autorius turi užtikrinti, kad straipsnis atitinka šio žurnalo nuostatus ir reikalavimus. Jei reiktų straipsnį koreguoti, autorius turi jį pataisyti, atsižvelgdamas į recenzentų ir redaktorių pastabas, arba motyvuotai paaiškinti, kodėl į jas nebuvo atsižvelgta. Po recenzavimo autoriui bus pateiktas galutinis redaktorių sprendimas.

Pateikiant rankraštį žurnalui, reikia atkreipti dėmesį į šiuos dalykus:

- Straipsnio tema ir turinys turi atitikti žurnalo „Mokslas – Lietuvos ateitis“ tikslus, tematiką ir apimtį.
- Siekiant išvengti plagijavimo ir kartojimo visi rankraščiai tikrinami naudojant CrossCheck™ sistemą. Laikoma, jog pateikiant rankraštį „Mokslas – Lietuvos ateitis“ žurnalui autorius sutinka, kad recenzavimo ir publikavimo metu būtų atlikta bet kokia reikalinga patikra.
- Straipsnyje turi būti pateikiama tik originali tyrimo medžiaga, kuri bus recenzuojama.
- Struktūra ir techniniai rankraščio parametrai turi atitikti žurnalo „Mokslas – Lietuvos ateitis“ techninius reikalavi-

mus, kurie pateikiami jo šablone ir skiltyje „Reikalavimai rankraščiui“.

- Šablonas – rengiant straipsnį privaloma naudotis šablonu (I priedas).
- Pateikto rankraščio kalbos taisyklingumą vertina žurnalo redaktoriai. Būtina, kad prieš straipsnio pateikimą jo rankraščių patikrintų gimtosios kalbos ar anglų kalbos specialistai.
- Turi būti laikomasi straipsnio apimties reikalavimo. Per ilgas tekstas bus griežtai vertinamas.
- Siekiant išlaikyti anonimiškumą, informacija apie padėkas, finansavimą, interesų deklaravimą, indėlį į straipsnį turi būti pateikta atskirame faile. Visa ši medžiaga į rankraščių bus įterpta po recenzavimo.

Reikalavimai rankraščiui (straipsniui)

Straipsnio struktūra: pavadinimas, autorių vardai ir pavardės (taip pat reikia nurodyti korespondencijos autorių), atstovaujamos institucijos pavadinimas ir adresas, autorių elektroninių paštų adresai, santrauka, reikšminiai žodžiai, įvadas, pagrindinis tekstas (jame pateikiama ankstesnių tyrimų apžvalga, teorinis ir metodologinis tyrimo pagrindimas, gauti tyrimo rezultatai, diskusijos, interpretacijos, santykis su kitų tyrėjų darbais), išvados, padėkos (jei reikia), interesų deklaravimas, literatūros sąrašas, priedai (jei reikia). Jei straipsnis parašytas lietuviškai, straipsnio pabaigoje pateikiamas straipsnio pavadinimas, afiliacija, maždaug 600 sp. ženklų santrauka ir reikšminiai žodžiai anglų kalba. Ne gimtąja kalba rašantys lietuvių autoriai straipsnio pabaigoje turi pateikti atitinkamą informaciją lietuvių kalba.

Straipsnio apimtis – iki 20 puslapių „Microsoft Word“ programa (apytiksliai 40000 spaudos ženklų (su tarpeliais)). Pateikto rankraščio santraukai turi būti skirta apie 600 spaudos ženklų. Kiekviename straipsnyje pateikiama 6–10 reikšminių žodžių.

Skyrių pavadinimai turi būti trumpi ir nenumeruojami.

Straipsniai pateikiami lietuvių ir anglų kalbomis. Jei tekstas angliškai, pirmenybė teikiama britiškam anglų kalbos rašybos ir skyrybos variantui. Reikia naudoti dvigubas kabutes, išskyrus atvejus, kai viena citata yra įterpta į kitą citatą (“a quotation is ‘within’ a quotation”). Ilgos (apie 100 žodžių) citatos tekste turi būti išskiriamos be kabučių.

Formulės, lygtys ir jų sudedamosios dalys tekste turi būti parašytos naudojantis „Equation Editor“ programėle. Formulų pagrindinių simbolių dydis turi atitikti teksto raidžių dydį – 10 pt, indeksai turi būti 7 pt, subindeksai – 6 pt. Išsamesnė informacija pateikiama žurnalo šablone.

Paveikslai ir lentelės iš eilės numeruojami ir spausdinami toje teksto vietoje, kurioje jie minimi. Lentelės (1 lentelė, 2 lentelė, t.t.) turi būti pateiktos kaip teksto dalis ir koreguotinos (lentelėms ir paveikslams negalima naudoti makrokomandų ar momentinių ekrano kopijų („screenshot“)). Reikia pateikti kuo aukštesnės kokybės paveikslus. Paveikslų rezoliucija turėtų būti ne mažesnė kaip 300 dpi. Jei failas yra per didelis (daugiau nei 10 MB), tuomet į straipsnį reikia įkelti sumažintos rezoliucijos paveikslus, tačiau kartu su straipsniu originalaus dydžio paveikslai turi būti pateikti atskirais failais. Grafikos failo pavadinime turi būti pateiktas trumpas paveikslo aprašas (pvz., 1 pav., 2a pav.).

Lentelėms ir paveikslams keliami reikalavimai:

- Lentelėms: šriftas – Times New Roman 9 pt, linijos storis – 0,5 pt, failo formatai – *.doc, *.docx.
- Nuotraukoms ir nuskaitytiems paveikslams: rezoliucija – ne mažesnė nei 300 dpi, failo formatai – *.jpg, *.tiff.
- Diagramoms, grafikams, schemoms: šriftas – Times New Roman nuo 5 iki 8 pt, linijos storis – nuo 0,3 iki 2 pt, failo formatai – *.pdf, *.eps, *.cdr, *.xls, *.xlsx, *.dwg.
- Paveikslų ir lentelių plotis turi būti arba 82 mm, arba 150–170 mm.

Literatūros sąrašas. Cituoti ir nurodyti šaltinius reikia pagal Harvardo sistemą: teksto viduje skliaustuose nurodoma šaltinio autoriaus

pavardė ir leidinio metai, o straipsnio pabaigoje pateikiamas išsamus, pagal abėcėlę išrikiuotas literatūros sąrašas. Visi tekste cituoti šaltiniai turi būti pateikiami literatūros sąrašė ir atvirkščiai. Taip pat būtinai patikrinti, kad visi vardai ir pavardės bei kita informacija (pavadinimas, metai, tomas, puslapiai ir t.t.), pateikta literatūros sąrašė, būtų teisinga.

Jei šaltinis turi daugiau nei du autorius, nurodoma tik pirmojo autoriaus pavardė (pvz., Burkart *et al.* 2012). Jei literatūros sąrašė yra bendrapavardžių, reikia įrašyti ir asmens vardo pirmąją raidę, pvz., (Edwards, M. R., Edwards, T. 2013). To paties autoriaus tų pačių metų šaltiniai turi būti žymimi prirašant mažąją raidę abėcėlės tvarka (Ulrich 2012a, 2012b).

- Knyga, kurią parašė vienas autorius (žr. Daujotytė 2009; Greene 2012): turi būti nurodyti miestas ir leidykla;
- Knyga, kurią parašė du autoriai (žr. Cullen, Praveen Parboteeah 2011; Rakauskienė, Servetkienė 2011): turi būti nurodyti miestas ir leidykla;
- Konferencijos medžiaga (žr. Čereškaitė, Šaulys 2013; Gawer 2012): turi būti nurodyta data (mėnuo ir diena) ir vieta (miestas ir šalis);
- Disertacija ar baigiamasis darbas (žr. Augustinienė 2007; Virtanen 2011): turi būti nurodytas universitetas;
- Skyriai ar dalys iš redaguotų rinkinių ar vadovėlių (žr. Agrawal, Knoeber 2012; Pakerys 2009);
- Žurnalų straipsniai (žr. Kaulakienė, Žukienė 2013; MacNab, Worthley 2013; Edwards, M. R., Edwards, T. 2013; Ulrich 2012a, 2012b): turi būti nurodyti tomas, numeris ir puslapiai;
- Interneto šaltiniai (žr. ENISA 2010; Štelbienė 2013): turi būti nurodyta veikianti tiesioginė nuoroda į cituotą šaltinį ir tiksli citavimo data (metai, mėnuo, diena);
- Standartai (žr. LST 1205-92:1992): turi būti nurodytas sutrumpinimas, numeris, metai, pavadinimas;
- Kiti formatai (žr. Frontier Economics 2011).

Intervalo skyrybai, pvz., puslapių numeriams (125–146), datai (rugpjūčio 17–18 d.) ir t.t., reikia vartoti ilgą brūkšnį (–). Šaltiniai Kirilicos rašmenimis turi būti transliteruoti, o ne išversti (žr. Beliatynskii *et al.* 2011). Šaltiniai, kurie buvo publikuoti keliomis kalbomis, pirmiau turi būti pateikti pagal anglišką versiją, o po to originalo kalba.

Mokslinio straipsnio pristatymas

Mokslinei konferencijai pristatyti gautus tyrimų rezultatus magistrantas turi paruošti trumpą ir visai auditorijai suprantamą pristatymą. Pristatymas – tai iš anksto paruošta darbo autoriaus kalba, papildyta vaizdine medžiaga. Tai gali būti skaidrės, arba pateikčių programa parengtas pristatymas.

Pranešimas. Parengti pranešimą ne mažiau svarbu kaip parašyti patį mokslinį straipsnį. Neretai studento įtempto darbo rezultatai lieka neatskleisti ir neįvertinti vien dėl to, kad nebuvo tinkamai pateikti, t. y. pasirinkta netinkama pranešimo struktūra, neatskleistas studento indėlis į mokslo plėtrą, neatskleista rezultatų esmė, netinkamai parengtos ir pateiktos vaizdinės priemonės, nesklandi kalba, viršytas laiko limitas ir kt.

Mokslinio pranešimo pristatymo trukmę nustato mokslinės konferencijos sekcijos pirmininkas – paprastai iki 5 min. Į pranešimo laiką įskaitomas ir vaizdinės medžiagos demonstravimas. Dar iki 7 min. skiriama diskusijai, atsakymams į klausimus.

Pranešimas pateikiamas numeruotose skaidrėse. Pranešimo forma nėra reglamentuota, tačiau turėtų turėti šias sudėtines dalis:

- antraštinis lapas;
- tyrimo aktualumas, tyrimo problema;
- tyrimo objektas;
- tyrimo tikslas ir uždaviniai;
- tyrimų apžvalga;
- tyrimo metodai;
- tyrimo informacinis aprūpinimas;

- tyrimo rezultatai;
- bendrosios išvados.

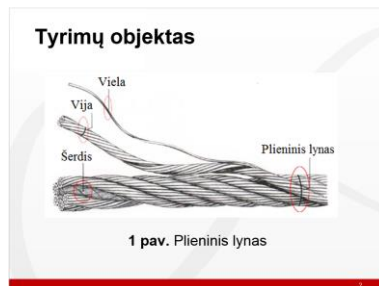
Pristatymo skaidrės ir jų turinys

Pirmoje (antraštinėje) skaidrėje (2.3 pav.) pateikiamas institucijos pavadinimas, konferencijos ir pristatomo pranešimo temos pavadinimai, autorių vardai, pavardės ir moksliniai laipsniai.



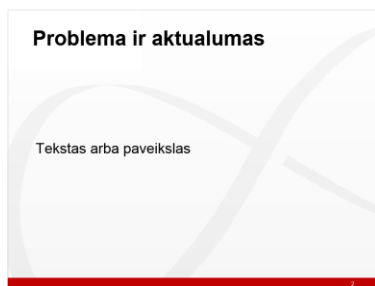
2.3 pav. Pirmoji (antraštinė) skaidrė

Antroje skaidrėje (2.4 pav.) pateikiamas skaidrės pavadinimas ir nagrinėjamo ar tiriamojo objekto paveikslas. Skaidrės apačioje pateikiamas paveikslas pavadinimas. Paveiksle turėtų būti pateikta objektą sudarančių dalių pavadinimai.



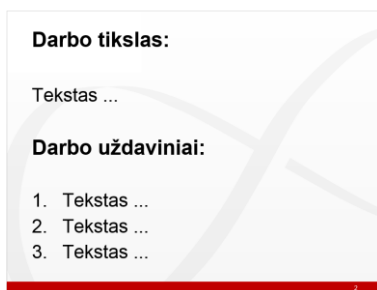
2.4 pav. Antroji skaidrė

Trečioje skaidrėje (2.5 pav.) pateikiama nagrinėjama problema ir jos aktualumas. Šios skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Problema ir jos aktualumas pateikiamas tekstu arba paveikslu. Jei problema pateikiama paveikslu, skaidrės apačioje pateikiamas paveikslo numeris ir pavadinimas.



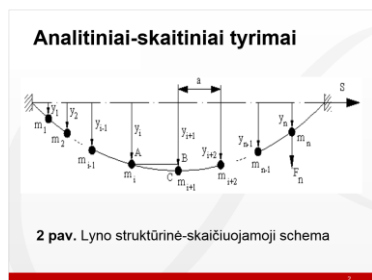
2.5 pav. Trečioji skaidrė

Ketvirtoje skaidrėje (2.6 pav.) pateikiami tiriamo objekto tikslai ir uždaviniai. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo pateikiami tekstu darbo tikslas ir uždaviniai. Jei darbe yra iškelti keletas uždavinių ir jiems užrašyti reikalingas ilgas tekstas, tai šiuos uždavinius galima pateikti kitoje skaidrėje. Rašant uždavinius kitoje skaidrėje, skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas, o uždavinių tekstas rašomas skaidrės viduryje.



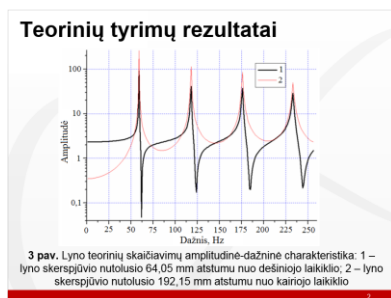
2.6 pav. Ketvirtoji skaidrė

Penktoje skaidrėje (2.7 pav.) pateikiama trumpa informacija apie atliktus tyrimus ir tų tyrimų gautus rezultatus. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo pateikiamas tiriamo objekto matematinis modelis. Skaidrės apačioje pateikiamas poveiklio numeris ir pavadinimas.



2.7 pav. Penktoji skaidrė

Šeštoje skaidrėje (2.8 pav.) pateikiama trumpa teorinių tyrimų metodika ir gautų tyrimų rezultatai. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo pateikiami gauti teorinių tyrimų rezultatai. Pateiktuose grafikuose turi būti pateikti ašių pavadinimai ir dydžių matavimo vienetai, taip pat pateiktame grafike atskirų linijų pavadinimai ar simboliai. Skaidrės apačioje pateikiamas poveiklio numeris ir pavadinimas, bei grafike naudojamų simbolių paaiškinimas.



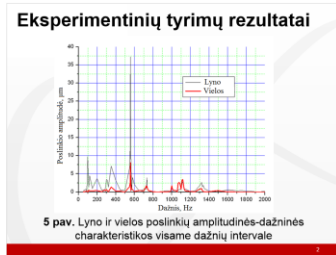
2.8 pav. Šeštoji skaidrė

Septintoje skaidrėje (2.9 pav.) pateikiamas eksperimentinių tyrimų stendas ir trumpa eksperimentinių tyrimų metodika. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo pateikiama sukurto eksperimentinio stendo nuotrauka ar schema, kurioje turi būti sunumeruoti atskiri stendą ar schemą sudarantys elementai. Skaidrės apačioje pateikiamas poveiklio numeris, pavadinimas ir atskirų sudarančių elementų pavadinimai.



2.9 pav. Septintoji skaidrė

Aštuntoje skaidrėje (2.10 pav.) pateikiami gautų eksperimentinių tyrimų rezultatai. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo pateikiami gauti eksperimentinių tyrimų rezultatai. Pateiktuose grafikuose turi būti pateikti ašių pavadinimai ir dydžių matavimo vienetai. Jei pateikiamos kelios linijos viename grafike, jos turi būti sunumeruotos ar pažymėtos atskirais simboliais. Taip pat pateiktame grafike atskirų linijų pavadinimai ar simboliai. Skaidrės apačioje pateikiamas poveiklio numeris ir pavadinimas, bei grafike naudojamų simbolių paaiškinimas.



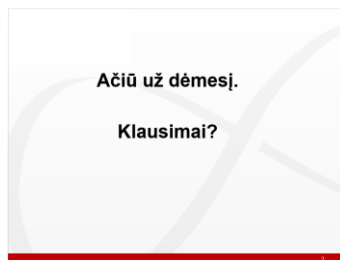
2.10 pav. Aštuntoji skaidrė

Devintoje skaidrėje (2.11 pav.) pateikiamos išvados. Skaidrės viršuje pateikiamas skaidrės pavadinimas. Po pavadinimo tekstu pateikiamos numeruotos išvados.



2.11 pav. Devintoji skaidrė

2.12 paveiksle pateikta dešimtoji pristatymo skaidrė, kurioje tekstu pateikiama padėka klausytojams išklaususiems pranešėjo skaitytą pranešimą.



2.12 pav. Dešimtoji skaidrė

2.9. Baigiamųjų darbų baigimas

Baigęs rašyti magistro baigiamąjį darbą studentas perskaito visą darbą ir patikrina:

- kaip dokumentai atitinka priimtą žymėjimo sistemą;
- dokumentų kompleksiskumą;
- žodžių santrumpų vartojimo taisyklingumą;
- standartų ir kitų normatyvinių techninių dokumentų nuorodas;
- mokslinio darbo tikslą, uždavinių ir hipotezės formulavimą, jų sprendimo ir rezultatų pateikimo darbe lygį;
- tyrimo rezultatų pateikimą, išvadų ir rekomendacijų pagrįstumą;
- darbo turinio ir struktūros atitikimą darbo tema;
- darbo apipavidalinimą: darbo grafinės dalies atlikimo lygį, iliustracijų kokybę, aiškumą, akivaizdumą ir suprantamumą; kalbos taisyklingumą ir stilių, literatūros šaltinių aprašo tikslumą

Gavęs liuanistės parašą baigiamojo darbo autorius suriša darbą spirale, pasirašo darbo aiškinamojo rašto antrame tituliniam lape, sąžiningumo deklaracijoje. Po to visur pasirašo baigiamojo darbo vadovas.

2.10. Baigiamojo darbo vadovo vertinimas ir recenzavimas

Baigiamojo darbo vadovo vertinimas. Darbo vadovas raštu pateikia savo atsiliepimą apie baigiamąjį darbą. Atsiliepime nurodoma išskeltus studentui uždavinius ir jų įvykdymo lygį, koks yra magistranto pasiektas mokslinių žinių lygis ir tų žinių pritaikymas atlikti teorinius ir eksperimentinius tyrimus, analizuoti ir pateikti gautus tyrimų duomenis. Taip pat pateikiami magistro baigiamojo darbo trūkumai. Atsiliepimo pabaigoje pateikiamas vadovo įvertinimas (puikiai, labai gerai, gerai, vidutiniškai, patenkinamai, silpnai), kuris išplaukia iš atsiliepimo turinio. Jei vadovo įvertinimas neigiamas, tai

apie baigiamojo darbo gynimą sprendžia katedros vedėjo sudaryta komisija.

Baigiamojo darbo recenzavimas. Katedros posėdžio metu kiekvienam antrosios studijų pakopos studentui skiriama po du recenzentus. Irišti ir pasirašyti magistro baigiamieji darbai su visais parašais pateikiami paskirtiems recenzentams. Perskaite ir išnagrinėję magistro baigiamąjį darbą, atskirai kiekvienas įvertina:

- ✓ mokslinio darbo tikslą, uždavinių ir hipotezės formulavimą, jų sprendimo ir rezultatų pateikimo darbe lygį;
- ✓ temos aktualumą, originalumą ir naujumą;
- ✓ mokslinio tyrimo gilumą ir metodologinį pagrįstumą;
- ✓ tyrimo rezultatų pateikimo ir interpretavimo lygį, išvadų ir rekomendacijų pagrįstumą;
- ✓ tyrimo rezultatų matematinį statistinį apdorojimą ir įvertinimą;
- ✓ darbo turinio ir struktūros atitikimą darbo tema;
- ✓ literatūros šaltinių tinkamumą, jų kokybę ir pakankamumą;
- ✓ darbo rezultatų aprobavimo lygį (publikacijas, pranešimai konferencijose ir kt.);
- ✓ darbo apipavidalinimą: darbo grafinės dalies atlikimo lygį, iliustracijų kokybę, aiškumą, akivaizdumą ir suprantamumą; kalbos taisyklingumą ir stilių, literatūros šaltinių aprašo tikslumą.

Recenzijoje pateikiamos baigiamajame darbe pastebėtos klaidos ir trūkumai. Recenzijos gale parašomas siūlomas įvertinimas balais (puikiai, labai gerai, gerai, vidutiniškai, patenkinamai, silpnai).

2.11. Baigiamojo darbo viešasis gynimas

Baigiamuosius darbus gali ginti studentai, įvykdę visą studijų programą. Ar studijų programa yra įvykdyta, sprendžia studijų prog-

ramos komiteto pirmininkas (akademinių reikalų prodekanas). Leidimas ginti magistro darbą forminamas dekanu įsakymu.

Darbas gali būti ginamas tik vadovui pritarus, kad jis parengtas tinkamai ir yra gintinas. Apie sprendimą leisti arba neleisti ginti darbą vadovas turi informuoti studentą ne vėliau kaip prieš 2 dienas iki pirmojo baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdžio. Jeigu vadovas nepritaria, kad darbas parengtas tinkamai ir yra gintinas, studentas turi teisę kreiptis į baigiamųjų darbų gynimo komisiją su prašymu leisti ginti darbą, raštiškai išdėstydamas motyvus. Prašymą ir darbą studentas turi įteikti komisijai ne vėliau kaip iki pirmojo komisijos posėdžio. Apsvarsčiusi studento motyvus, baigiamųjų darbų gynimo komisija nusprendžia, ar studentui leidžiama darbą ginti ir, jei reikia, skiria recenzentą (Rimkutė *et. al* 2013).

Baigiamųjų darbų gynimo komisija (toliau – komisija) sudaroma fakulteto dekanu (kamieninio padalinio vadovu) teikimu Rektoriaus įsakymu. Komisiją sudaro 5–7 nariai, komisijos pirmininkas arba bent vienas komisijos narys turi būti iš kitos institucijos (socialinių partnerių atstovai arba kitų universitetų, mokslo institucijų mokslininkai).

Katedros vedėjas (šakinio padalinio vadovas) iš anksto kiekvienam baigiamajam darbui iš komisijos narių skiria recenzentą. Raštišką atsiliepimą apie darbą ir siūlomą vertinimą darbo gynimo dieną recenzentas įteikia katedrai arba baigiamųjų darbų gynimo komisijai. Recenzentas parengia klausimus recenzuojamo darbo autoriui, kuriuos užduoda gynimo metu (Rimkutė *et. al* 2013).

Baigiamuosius magistro darbus leidžiama ginti komisijoje visiems studentams, kurie pateikė visiškai užbaigtą, atitinkantį reikalavimus baigiamąjį darbą su visais reikalingais parašais ir gavus vadovo patvirtinimą iš informacinės sistemos (mano.vgtu.lt) įkeltą ir patikrintą baigiamąjį darbą. Antrosios studijų pakopos įforminant baigiamuosius darbus elektroninėse laikmenose reikalavimai, pateikti H priede.

Magistro darbo gynimas yra viešas ir vyksta Rektoriaus įsakymu paskirtos komisijos posėdyje fakulteto Tarybos nustatyta tvarka.

Gynimo dieną katedra (šakinis padalinys) pateikia darbą, raštišką vadovo leidimą ginti ir recenzento atsiliepimą baigiamųjų darbų gynimo komisijai.

Baigiamąjį darbą viešajam gynimui kvalifikacinei komisijai studentas turi paruošti pristatymą. Pristatymas – tai iš anksto paruošta darbo autoriaus kalba, papildyta vaizdine medžiaga. Tai gali būti skaidrės, arba pateikčių programa parengtas pristatymas.

Magistro baigiamojo darbo pristatymo kvalifikacinei komisijai tvarka:

- Kvalifikacinės komisijos pirmininkas pakviečia pretendentą į magistro kvalifikacinį laipsnį suteikimo procedūrą, perskaito baigiamojo darbo pavadinimą, pristato studijų darbo vadovą (-us) ir suteikia autoriui žodį.
- Autorius pristato savo darbą.
- Pranešėjui pateikiami klausimai. Juos pateikia kvalifikacinės komisijos nariai, taip pat asmenys dalyvaujantieji gynime. Pranešėjas atsako į klausimus.
- Recenzentai arba, jeigu jie nedalyvauja gynime, kvalifikacinės komisijos pirmininkas perskaito recenzijas ir jų įvertinimus.
- Pranešėjas atsako į recenzentų pastabas ir (arba) klausimus (jeigu jų yra).
- Suteikiamas žodis darbo vadovui arba, jeigu jis nedalyvauja viešajame gynime, komisijos pirmininkas perskaito jo atsiliepimą raštu.
- Dalyvaujantieji kalba apie darbo autorių ir jo darbą.
- Baigiamasis pranešėjo žodis. Pranešėjas pareiškia padėką asmenims, padėjusiems rengti darbą, taip pat kvalifikacinei komisijai.

Baigus magistrantų grupės darbų pristatymą kvalifikacinė komisija organizuoja uždarą darbų aptarimą ir paskelbia įvertinimą. Esant teigiamam įvertinimui, pretendentas įgyja magistro kvalifikacinį laipsnį ir jis pasveikinamas. Jeigu magistrantas darbo neapgina (neparodo reikiamo teorinio ir praktinio pasirengimo, iš esmės neatsako

į recenzentų, oponento ir komisijos narių klausimus, neįstengia reikiamai argumentuoti savo darbo teiginių bei išvadų ir kt.), komisija nusprendžia, ar tas pats darbas turi būti pataisytas ir ginamas pakartotinai, ar magistrantui reikia rašyti naują magistro darbą. Abiem atvejais darbas gali būti ginamas tik kitais mokslo metais.

Pranešimas. Parengti pranešimą ne mažiau svarbu kaip parašyti patį baigiamąjį darbą. Neretai studento įtempto darbo rezultatai lieka neatskleisti ir neįvertinti vien dėl to, kad nebuvo tinkamai pateikti, t. y. pasirinkta netinkama pranešimo struktūra, neatskleistas studento indėlis į mokslo plėtrą, neatskleista rezultatų esmė, netinkamai parngtos ir parodytos vaizdinės priemonės, nesklandi kalba, viršytas laiko limitas ir kt.

Pranešimo skaidrių rengimas

Skaidrių dizainą sudaro trys pagrindiniai elementai:

1. spalvos,
2. grafika,
3. tekstas.

Efektyvi šių elementų kombinacija gali pagerinti magistrinių baigiamųjų darbų skaidrių turinį ir palengvinti jo supratimą.

Skaidrių tekstas turi būti kuo trumpesnis ir lengvai skaitomas. Nereikia pamiršti, kas skaidrių tikslas yra palengvinti auditorijai suprasti skaitomą pranešimą, bet ne pakeisti jį. Skaidrių tekstas turi pateikti tik bendras jūsų pranešimo idėjas, svarbiausius punktus. Kuriant skaidres, siūloma laikytis šių taisyklių:

- Visos skaidrės turėtų būti apipavidalintos vienodai, nesiskirti viena nuo kitos fonu arba raidžių dydžiais. Apipavidalinimas niekuomet neturi užgožti skaidrių turinio.
- Kiekviena skaidrė turi turėti pavadinimą, kuris paaikškina skaidrės turinį. Skaidrių pavadinimai turi būti pastorinti ir didesni negu tekstas. Skaidrių teksto šrifto dydis turi būti

nemažesnis kaip 24 pt, skaidrių pavadinimo – mažiausiai 30 pt arba didesnis.

- Skaidrėse naudoti tik standartinius šriftus ir ne daugiau kaip 2 skirtingus šriftus vienoje skaidrėje. Rekomenduojami šriftai: Arial, Times New Roman, Wingdings (specialiems simboliams). (Times New Roman šriftas yra siauresnis negu Arial, todėl yra blogiau skaitomas iš toli).
- Struktūrizuoti tekstą naudojant skirsnius (bullets). Negalima naudoti daugiau kaip 2 lygių skirsnius. Vienas skirsnis turėtų užimti ne daugiau kaip dvi teksto eilutes.
- Neperkrauti skaidrių informacija. Pranešime turi būti pateikiami tik atskiri teiginiai, paprastai išdėstomi punktais. Tekstas neturi išeiti už skaidrės ribų. Jeigu skaidrės tekstas per ilgas, tekstą reikia paskirstyti per dvi skaidres. Papildomą informaciją reikia pateikti ne skaidrėse, o išdalijamojoje medžiagoje.

Patarimai palengvinantys skaidrių skaitomumą:

- Skaidrės tekstas turi būti išlygintas į kairę pusę.
- Nenaudoti pabraukimų. Norint pabrėžti tam tikro žodžio (teksto) svarbą, galima žodį pastorinti, pakreipti, arba išskirti kita spalva.
- Nerašyti teksto DIDŽIOSIOMIS RAIDĖMIS (išskyrus santarumpas).
- Šešėlių naudojimas pagerina teksto kokybę.
- Toje pačioje skaidrėje naudoti vienodą sakinių struktūrą: visi sakiniai prasideda tik daiktavardžiais arba tik veiksmažodžiais.
- Kur galima naudoti kuo trumpesnius žodžius.
- Nenaudoti nereikalingų žodelių tokių kaip "ir", "arba", "vadinasi".
- Specialiuosius efektus, tokius kaip animacija, pranešimo pristatymui „sustiprinti“ vartoti ribotai (pernelyg daug vaizdinių efektų gali užgožti pagrindines mokslinio darbo idėjas).

Profesionalūs skaidrių kūrėjai dažnai naudojami „keturių septynetų taisykle“:

- Nenaudoti daugiau kaip 7 skirsnių vienoje skaidrėje.
- Nenaudoti daugiau kaip 7 žodžių vienoje eilutėje.
- Nenaudoti didesnių lentelių kaip 7x7.
- Skaidrė turi būti perskaitoma per 7 sekundes.

Skaidrių spalvų geras pasirinkimas yra nepaprastai svarbus skaidrių turinio supratimas. Parenkant spalvas, siūloma laikytis tokių patarimų:

- Užtikrinti, kad tarp skaidrių teksto ir fono būtų geras kontrastas. Dažniausiai rekomenduojama, kad tekstas būtų beveik juodas (pvz., tamsiai mėlynas), o fonas – šviesiai pastelinis (pvz., blyškiai geltonas).
- Skaidrėje neturėtų būti daugiau kaip 4 skirtingos spalvos žodžiai.
- Reikia naudoti spalvas išmintingai. Pvz., raudona spalva reiškia pavojų, todėl yra naudojama negatyvioms sąvokoms išreikšti – nuostoliams, paklaidoms ir t.t. Be to, iš toli raudona spalva yra blogiau matoma.
- Nenaudoti labai ryškių spalvų ir vengti nemalonių spalvų derinių, pvz.: raudona/ žalia.

Skaidrių apipavidalinimą ir animacinius bei garso efektus parinkti priklausomai nuo pranešimo tikslo. Rimtam pranešimui netinka garso efektai ar per didelis kiekis animacinių efektų. Tą patį galima pasakyti apie papildomus paveikslus (nenešančius informacijos). Reklaminiuose pristatymuose specialūs efektai padeda atkreipti auditorijos dėmesį į produktą. Dar keletas patarimų apipavidalinant skaidres:

- Stengtis informaciją pateikti grafikais, paveikslais, lentelėmis. Tekstą visuomet galima pasakyti žodžiu, o grafikai ir piešiniai yra kur kas informatyvesni.

- Fono grafika turėtų būti susijusi su pristatymo tema. Vengti sudėtingo fono, kuris gali atitraukti dėmesį nuo skaidrės turinio. Geriausiai fonui naudoti standartinius apipavidalinimo šablonus.
- Reikia įvertinti, ar pristatymas darnus; viso pristatymo metu naudoti tą patį raidžių dydį ir stilių, skaidrių pagerindo ir teksto spalvas.
- Fotografijų naudojimas pagerina skaidrės kokybę.
- Be reikalo nenaudoti taimerio skaidrėms keisti. Ne visuomet galima tiksliai pasakyti kiek konkrečiai prie kiekvienos skaidrės bus kalbama. Geriausiai, kai skaidrės keičiamos pelės ar klavišo paspaudimu.

Dažniausios pranešimo klaidos:

- ✓ skaidrės neįskaitomos: mažos raidės, perkrautos skaidrės, prastas spalvų derinys; reikia patikrinti, ar auditorijos gale sėdintys žmonės gali lengvai perskaityti skaidrėje teikiamą informaciją;
- ✓ iš pat pradžių neaiški pristatymo struktūra; veiksminga pateiktis gali būti pradedama turinio skaidre, kurioje galėtų būti išvardytos pristatymo dalys: tikslai, tyrimo metodai, pagrindiniai rezultatai, išvados ir siūlymai;
- ✓ yra nuoseklumo spragų – pranešėjas dažnai būna taip įsigilinę į mokslinio darbo medžiagą, kad pamiršta apie pagrindinius sąryšius, ypač pateikdami daug informacijos per trumpą laiką;
- ✓ nukrypstama į nereikšmingas detales, pasakojama viskas, kas žinoma pranešėjui;
- ✓ pernelyg plačiai komentuojama tyrimo metodika – pakanka pristatyti tik pagrindinius metodus.

Magistro baigiamojo darbo pristatymo pranešimo laiką skiria kvalifikacinė komisija – paprastai iki 10 min. Į pranešimo laiką įskai-

tomas ir vaizdinės medžiagos demonstravimas. Dar iki 10 min. skiriama atsakymams į klausimus (Pečkaitis 2008).

Išėjus skaityti pranešimą darbo pavadinimo kartoti nereikia. Pranešimas pateikiamas numeruotose skaidrėse. Pranešimo forma nėra reglamentuota, tačiau turėtų turėti šias sudėtines dalis:

- antraštinis lapas,
- tyrimo aktualumas, tyrimo problema, hipotezės,
- tyrimo tikslas, objektas ir tyrimo uždaviniai,
- tyrimo metodai, tyrimo informacinis aprūpinimas,
- tyrimo rezultatai, jų taikymo sritys,
- bendrosios išvados.

Tyrimo aktualumas. Šiai pranešimo daliai skiriama 1–2 min. Pranešėjas trumpai apibūdina tyrimo problemą, pabrėžia jos tyrimo aktualumą, motyvuoja temos pasirinkimą.

Tyrimo problema, tikslas, objektas ir tyrimo uždaviniai. Ši pranešimo dalis pateikiama tokia, kokia yra pateikta darbe.

Tyrimo metodai, tyrimo informacija. Ši pranešimo dalis galėtų trukti ne daugiau kaip 2–3 min. Čia nereikia aiškinti visos darbo metodologijos. Labai glaustai ir informatyviai būtina aptarti tyrimo metodus, apimtį, naudotą statistinę ir eksperimentų informaciją.

Tyrimo rezultatai. Jų taikymo sritys. Tai esminė pranešimo dalis. Naudojantis vaizdine ir informacine medžiaga – lentelėmis, diagramomis, grafikais, schemomis ir pan. – nuosekliai pateikiami visuose darbo skyriuose išdėstyti tyrimo rezultatai. Visų duomenų pateikti neįmanoma, todėl būtina atrinkti svarbiausius, kurie labiausiai atspindėtų tyrimą ir atskleistų jo vertę. Taigi reikėtų išskirti tuos rezultatus arba reiškinius, kurie leido suformuluoti išvadas. Pranešimą reikėtų baigti atskleidžiant galimas tolesnes šios problemos tyrimo kryptis.

Kad būtų išvengta netikėtumų ginant darbą, tikslinga pranešimą parengti iš anksto. Patartina jį kelis kartus perskaityti kolegai arba sau pačiam ir taip nustatyti sugaištą laiką. Jeigu pavyktų repetuojamą pranešimą įrašyti į garso ar vaizdo juostą ir pačiam išstudijuoti įrašą, tai neabejotinai jį pagerintų.

Pranešimą reikia vengti skaityti ištisai. Geriau laisvai pasakoti ir rodyti skaidres. Tačiau pranešimas arba jo tezės gelbsti stresinėje situacijoje.

Vaizdinės ir informacinės medžiagos pateikimas. Pranešimo tekstui papildyti arba pailiuustruoti būtina vaizdinė arba kita informacinė medžiaga. Be vaizdinės medžiagos tekstas būna skurdus. Vienos arba dviejų skaidrių neužtenka. Žinoma, jų skaičius priklauso nuo tyrimo temos, tačiau pranešimo metu galima parodyti iki 5 skaidrių (spalvotų ar nespalvotų), kurias būtina trumpai pakomentuoti.

Galima naudoti ir kitą informacinę medžiagą: lankstinukus, tiriamos prekės pavyzdžius, mechatroninių sistemų tyrimo stendus ir kita. Svarbu, kad informacinė medžiaga papildytų ar pabrėžtų pranešėjo mintis.

Baigiamųjų darbų vertinimas

Komisija baigiamąjį darbą įvertina pažymiu, kuris paskelbiamas gynimo dieną. Vertinant atsižvelgiama ne tik į paties baigiamojo darbo kokybę, bet ir į magistranto gebėjimą gynimo metu įtikinamai pateikti duomenis, juos aiškinti, pagrįsti savo teiginius ir išvadas (Pečkaitis 2008).

Vertinimo kriterijai:

- Baigiamojo darbo temos aktualumas, originalumas ir naujumas; tyrimo problemos, tikslo, uždavinių, teorijos ir metodologijos sąsaja.
- Tyrimo problemos teorinės analizės lygis, atrama į naujausias teorijas, koncepcijas. Gebėjimas diskutuoti, vertinti ir turėti savo nuomonę atskirais moksliniais klausimais. Naudotos mokslinės literatūros tinkamumas.

- Baigiamojo darbo tyrimo metodologijos tinkamumas ir pagrįstumas.
- Baigiamojo darbo analitinės ir eksperimentinės dalių lygiai, išvadų ir rekomendacijų pagrįstumas.
- Tyrimo rezultatų interpretavimo lygis ir jų pristatymas visuomenei (pranešimai mokslinėse konferencijose, publikacijos moksliniuose leidiniuose) ir jų taikymas praktikoje.
- Baigiamojo darbo gynimo lygis: pranešimo, atsakymų į klausimus pagrįstumas, teisingumas, sugebėjimas ginti savo poziciją, mokėjimas diskutuoti ir pripažinti darbo klaidas bei trūkumus, gebėjimas sudominti auditoriją.
- Mokslinio vadovo ir recenzento nuomonė ir vertinimai.
- Baigiamojo darbo įforminimo lygis:
 - darbo grafines dalies atlikimo lygis, iliustracijų kokybė, aiškumas, akivaizdumas ir suprantamumas;
 - kalbos taisyklingumas ir stilius;
 - literatūros šaltinių aprašo tikslumas;
 - darbo pateikimo vadovui ir katedrai grafiko laikymasis.

Dešimtuku (puikiai) vertinamas originalus mokslinis tyrimas. Tai darbas, kuriame iškeltos naujos idėjos, remiamasi naujausiais moksliniais darbais, nagrinėjama Lietuvoje netyrinėta tema. Be to, darbo rezultatai turi būti apriboti konferencijoje ir (ar) publikuoti atitinkamame moksliniame leidinyje.

Devynetu (labai gerai) vertinamas originalus mokslinis tyrimas, atitinkantis dešimtuko reikalavimus, tačiau turintis dalinių formalių trūkumų: gynimo lygis nepakankamai aukštas, per mažai išstudijuota mokslinė literatūra ir kt.

Aštuonetu (gerai) vertinamas dalinę mokslinę vertę turintis darbas: neapžvelgtos naujausios teorijos, koncepcijos, trūksta požiūrio į vieną arba kitą mokslinę teoriją, siūlymai ir išvados neišsamios, yra forminio trūkumų. Gerai pristatytas ir apgintas darbas.

Septynetu (vidutiniškai) vertinamas dalinės mokslinės vertės darbas, turintis teorinės, metodologinės ar analitinės ir eksperimentinės dalių trūkumų. Vidutiniškai pristatytas ir apgintas darbas.

Šešetu (patenkinamai) vertinamas aprašomojo pobūdžio darbas, skirtas mažai nagrinėtai temai, turintis įforminimo trūkumų. Patenkinamai pristatytas ir apgintas darbas.

Penketu (silpnai) vertinamas darbas, turintis ne tik jau nurodytų trūkumų, bet ir silpnai pristatytas ir apgintas darbas.

LITERATŪRA

- Barzdžiukienė, L. D.; Celiešienė, V.; Kaulakienė, A. 2005. *Baigiamasis studijų darbas. Kalbininkų patarimai: teorija ir tvarkyba. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas*. Vilnius: Technika. 148 p.
- Baškys, A. 2012. *Mikrovaldikliai*. Vilnius: Technika. 255 p.
- Bibliografinės nuorodos sudaromos [interaktyvus]. VGTU leidyklos „Technika“ rekomendacijos [žiūrėta 2014 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://leidykla.vgtu.lt/upload/Literaturos_sarasas_mokslo_leidinyje.pdf>.
- Dzedzickis, A. 2014. *Mechatroninės nuotolinės įrenginių valdymo sistemos dinaminių charakteristikų tyrimas: baigiamasis magistro darbas*. Vilnius. 75 p.
- Gerdžiūnas, P.; Plakys, V. 2007. *Bendrieji akademinį darbų įforminimo reikalavimai*. Vilnius: Technika. 76 p.
- Kaulakienė, A.; Petrėtienė, A.; Rutkienė, L.; Žukienė, R. 2010. *Kalbininkų patarimai studentams: teorija ir praktika: mokomoji knyga*. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Humanitarinis institutas. Lietuvių kalbos katedra. 3-ioji pataisyta ir papildyta laida. Vilnius: Technika. 200 p.
- Lingaitis, L. P. 2012. *Bakalauro baigiamojo darbo metodikos nurodymai*. Vilnius: Technika. 44 p.
- Pečkaitis, J. S.; Mačerinskienė, I. 2008. *Magistro baigiamojo darbo rengimo tvarka*. Mokomasis leidinys. Vilnius: Leidybos centras. 80 p.
- Petrėtienė, A. 2009. *Transportininkų kalbos kultūra: mokomoji knyga*. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius: Technika. 200 p.
- Ramonas, Z.; Petronis, V.; Ramonienė, A. 2006. *Mašinų braižyba studentams ir konstruktoriams*. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla. 200 p.
- Rimkevičienė, Z. Z.; Uljanovienė, S. D.; Gerdžiūnas, Pr.; Lemkė, V.; Plakys, V. 2005. *Mašinų braižyba. Surinkimo brėžinių detalizavimo užduotys ir metodikos nurodymai*. Vilnius: Technika. 226 p.
- Rimkutė, A.; Jurėnienė, V.; Novelskaitė, A. 2013. *Magistro darbo rengimo metodiniai nurodymai*. Metodinė priemonė. Vilnius, Vilniaus universitetas, 2013. 34 p.
- Rutkauskas, A. V. 2010. *Apie Vilniaus Gedimino technikos universiteto socialinių mokslų studijų krypties baigiamųjų darbų kokybę*. Pranešimas, paskelbtas rektorate 2010 m. kovo mėn. Vilnius. 22 p.
- Rutkauskas, A. V.; Plakys V.; Sūdžius, V. 2011. *Magistro mokslinis darbas. Forma, struktūra, procesas*. Mokomoji knyga. Vilnius, Technika, 2011. 100 p.

- Totoraitis, E. A.; Slivinskas, K. 2005. *Baigiamųjų darbų metodikos nurodymai*. Vilnius: Technika. 67 p.
- Vilniaus Gedimino technikos universiteto egzaminų sesijų ir baigiamųjų darbų rengimo bei gynimo organizavimo tvarkos aprašymas 2010–2011 m. m.* Patvirtinta Vilniaus Gedimino technikos universiteto rektoriaus 2010 m. birželio 7 d. įsakymu Nr. 407 (Vilniaus Gedimino technikos universiteto rektoriaus 2011 m. balandžio 21 d. įsakymo Nr. 348 redakcija).
- Vilniaus Gedimino technikos universiteto studijų nuostatai*. Patvirtinta 2003 m. birželio 25 d. Vilniaus Gedimino technikos universiteto senato nutarimu Nr. 22-2.

PRIEDAI

A priedas. Baigiamųjų darbų antraštiniai lapai

A.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos pirmojo antraštinio lapo pavyzdys



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS
KATEDRA

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas

Mechatronikos ir robotikos studijų programa, valstybinis kodas 612H73002

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 201...

A.2. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos pirmojo ant-raštinio lapo pavyzdys



**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS
KATEDRA**

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas

Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 612H74001

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 201...

A.3. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos antrojo antraštinio lapo pavyzdys

**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS
KATEDRA**

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Paras) _____

(Vardas, pavardė)

(Data)

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS
(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas

Mechatronikos ir robotikos studijų programa, valstybinis kodas 612H73002
Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovas:

(Pasiųg, vardas, vardas, pavardė)

(Paras) _____

(Data)

Konsultantas:

(Pasiųg, vardas, vardas, pavardė)

(Paras) _____

(Data)

Vilnius, 201...

A.4. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos antrojo ant-raštinio lapo pavyzdys

**VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS
KATEDRA**

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Pavardė)

(Vardas, pavardė)

(Data)

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas

Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 612H74001

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovas:

(Pavardė, vardas, pavardė)

(Pavardė)

(Data)

Konsultantas:

(Pavardė, vardas, pavardė)

(Pavardė)

(Data)

Vilnius, 201...

A.5. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) pirmojo ant-raštinio lapo pavyzdys



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis magistro darbas

Mechatroninių sistemų studijų programa, valstybinis kodas 621H73002

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 201...

A.6. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) pirmojo antraštinio lapo pavyzdys



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis magistro darbas

Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H74001

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 201...

A.7. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) antrojo ant-raštinio lapo pavyzdys

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

.....
(Vardas, pavardė)

(Data)

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis magistro darbas

Mechatroninių sistemų studijų programa, valstybinis kodas 621H73002

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovas:

(Moksl. laipsnis/pašas, vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas:

(Moksl. laipsnis/pašas, vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas:

(Moksl. laipsnis/pašas, vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Lietuvių kalbos konsultantas:

(Moksl. laipsnis/pašas, vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 201...

A.8. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) antrojo antraštinio lapo pavyzdys

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Paras) _____

.....

(Vardas, pavardė) _____

(Data)

Studento vardas, pavardė

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis magistro darbas

Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H74001

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovas:

(Moksl. laipsnis/paštas, vardas, vardas, pavardė)

(Paras)

(Data)

Konsultantas:

(Moksl. laipsnis/paštas, vardas, vardas, pavardė)

(Paras)

(Data)

Konsultantas:

(Moksl. laipsnis/paštas, vardas, vardas, pavardė)

(Paras)

(Data)

Lietuvių kalbos konsultantas:

(Moksl. laipsnis/paštas, vardas, vardas, pavardė)

(Paras)

(Data)

Vilnius, 201...

B priedas. Baigiamųjų darbų užduoties lapų formų pavyzdžiai
B.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos užduoties lapas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Gamybos inžinerijos studijų kryptis

Mechatronikos ir robotikos studijų programa, valstybinis kodas 612H73002

TVIRTINU
Katedros vedėjas

.....
(Pavardė)

.....
(Vardas, pavardė)

.....
(Data)

**BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO (PROJEKTO)
UŽDUOTIS**

..... Nr.

Vilnius

Studentui (ei)

.....
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo (projekto) tema:

.....

patvirtinti 201...m. d. dekano patvirtinti Nr.

Baigiamojo darbo (projekto) užbaigimo terminas 201...m. d.

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) UŽDUOTIS:

Daomenys:

.....

Aiškkinamasis raštas:

.....

.....

Bečėnias:

.....

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) konsultantai:

.....
(Pavardė, vardas, pavardė)

Vadovas

.....
(Pavardė)

.....
(Pavardė, vardas, pavardė)

Užduotį gavęs

.....

.....
(Pavardė)

.....

.....
(Vardas, pavardė)

.....

.....
(Data)

B.2. Pagrindinių Spaudos inžinerijos studijų programos užduoties lapas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Gamrybos inžinerijos studijų kryptis

Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 612H74001

TVIRTINU
Katedros vedėjas

.....
(Pavardė)

.....
(Vardas, pavardė)

.....
(Data)

BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO (PROJEKTO) UŽDUOTIS

..... Nr.

Vilnius

Studentui (ei)

(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo (projekto) tema:

patvirtinta 201...m. d. dekanato patvirtavimu Nr.

Baigiamojo darbo (projekto) užbaigimo terminas 201...m. d.

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) UŽDUOTIS:

Duomenys:

Aškinamasis raštas:

Bežiniai:

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) konsultantai:

(Padaug. vardas, vardas, pavardė)

Vadovas

(Pavardė)

(Padaug. vardas, vardas, pavardė)

Užduotį gavo

.....
(Pavardė)

.....
(Vardas, pavardė)

.....
(Data)

C priedas. Baigiamųjų darbų sąžiningumo deklaracijos lapo formos pavyzdys

Vilniaus Gedimino technikos universiteto egzaminų sesijų ir baigiamųjų darbų rengimo bei gynimo organizavimo tvarkos aprašo 2011–2012 m. m. 2 priedas

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

(Fakultetas)

(Studijų programa, akademinė grupė)

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

20 m. _____ d.
(Data)

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas (projektas) tema _____

patvirtintas 20 ____ m. _____ d. dekanų potvarkių Nr. _____, yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe (projekte) pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Parėnkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą (projektą), mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: _____

Mano darbo (projekto) vadovas _____

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą (projektą) nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

D priedas. Tarptautinės matavimų sistemos (SI) vienetai**D.1 lentelė.** Pagrindiniai SI sistemos vienetai

Dydis		Vienetas	
Pavadinimas	Žymėjimas	Pavadinimas	Tarptautinis žymėjimas
Ilgis	L	Metras	m
Masė	M	Kilogramas	kg
Laikas	T	Sekundė	s
Elektros srovės stipris	I	Amperas	A
Termodinaminė temperatūra	θ	Kelvinas	K
Šviesos stipris	N	Kandela	cd
Medžiagos kiekis	J	Molis	mol

D.2 lentelė. Išvestiniai SI sistemos vienetai

Dydis		Vienetas	
Pavadinimas	Pavadinimas arba apibrėžimas, dimensija	Tarptautinis žymėjimas	Dimensija pagrindiniais SI vienetais
Plotas	Kvadratinis metras, m^2		m^2
Tūris	Kubinis metras, m^3		m^3
Greitis	Metras per sekundę, m/s		m/s
Pagreitis	Metras sekunde kvadrato, m/s^2		m/s^2
Tankis	Kilogramas kubiniame metre, kg/m^3		kg/m^3
Dinaminė klampa	Paskalsekundė, $Pa \cdot s$		$kg/(m \cdot s)$

D.2 lentelės pabaiga

Dydis		Vienetas	
Pavadinimas	Pavadinimas arba apibrėžimas, dimensija	Tarptautinis žymėjimas	Dimensija pagrindiniais SI vienetais
Kinematinė klampa	Kvadratinis metras sekunde, m^2/s		m^2/s
Kampinis greitis	Radianai per sekundę, rad/s		rad/s
Kampinis pagreitis	Radianai per sekundę kvadratu, rad/s^2		rad/s^2
Magnetinio lauko stipris (ilginis srovės tankis)	Amperai metrui, A/m		A/m
Srovės tankis (paviršinis srovės tankis)	Amperai kvadratiniam metrui, A/m^2		A/m^2
Jėgos momentas	Niutonmetras, N·m		N·m
Dažnis	Hercas, Hz	Hz	s^{-1}
Jėga	Niutonas, N	N	$kg \cdot m/s^2$
Slėgis	Paskalis, N/m^2	Pa	$kg/(m \cdot s^2)$
Energija, darbas, šilumos kiekis	Džiaulis, N·m	J	$kg \cdot m^2/s^2$
Galia	Vatas, J/s	W	$kg \cdot m^2/s^3$
Elektros krūvis	Kulonas	C	$s \cdot A$
Elektrinė įtampa	Voltas, W/A	V	$m^2 \cdot kg/(s^3 \cdot A)$
Elektrinė varža	Omas, V/A	Ω	$m^2 \cdot kg/(s^3 \cdot A^2)$
Elektrinė talpa	Faradas, C/V	F	$s^4 \cdot A^2/(m^2 \cdot kg)$
Elektrinis laidis	Simensas, A/V	S	$s^3 \cdot A^2/(m^2 \cdot kg)$
Magnetinė indukcija	Tesla, Wb/m^2	T	$kg/(s^2 \cdot A)$
Induktyvumas	Henris, Wb/A	H	$m^2 \cdot kg/(s^2 \cdot A^2)$

E priedas. Grafikos standartai lietuvių kalba**E.1 lentelė.** Grafikos standartai

Standarto žymuo	Pavadinimas
LST EN ISO 128-1:2004	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. I dalis. Įvadas ir rodyklės (ISO 128-1: 2003)
LST EN ISO 128-20:2002	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. 20 dalis. Linijos. Pagrindinės nuostatos (ISO 128-20: 1996)
LST EN ISO 128-21: 2002	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. 21 dalis. Linijos kompiuterinėse projektavimo (CAD) sistemose (ISO 128-21: 1997)
LST EN ISO 128-30: 2002	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. 30 dalis. Vaizdai. Pagrindinės nuostatos (ISO 128-30: 2001)
LST EN ISO 128-40: 2002	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. 40 dalis. Pagrindiniai pjūvių ir kirtinių reikalavimai (ISO 128-40: 2001)
LST EN ISO 5455: 2003	Techniniai brėžiniai. Masteliai (ISO 5455: 1979)
LST EN ISO 5456-1:2002	Techniniai brėžiniai. Projektijų metodai. 1 dalis. Trumpa apžvalga (ISO 5456-1: 1996)
LST EN ISO 5456-2: 2002	Techniniai brėžiniai. Projektijų metodai. 2 dalis. Stačiakampės projekcijos (ISO 5456-2: 1996)
LST EN ISO 5456-3: 2002	Techniniai brėžiniai. Projektijų metodai. 3 dalis. Aksonometrinės projekcijos (ISO 5456-3: 1996)
LST EN ISO 5456-4: 2002	Techniniai brėžiniai. Projektijų metodai. 4 dalis. Centrinė projekcija (ISO 5456-4: 1996)
LST EN ISO 5457:2002	Techniniai gaminio dokumentai. Brėžinių lapų formatai ir jų padėtyš (ISO 5457: 1999)
LST EN ISO 7200: 2005	Techniniai gaminių dokumentai. Duomenų laukai pagrindinėse įrašų lentelėse ir dokumentų antraštėse (ISO 7200: 2004)
LST EN ISO 128-22: 2003	Techniniai brėžiniai. Bendrieji vaizdavimo principai. 22 dalis. Išnašų ir nuorodų linijos. Pagrindinės nuostatos ir taikymas (ISO 128-22: 1999)

G priedas. Baigiamųjų darbų vadovo atsiliepimo lapo formos pavyzdžiai

G.1. Pagrindinių Mechatronikos ir robotikos studijų programos vadovo atsiliepimo lapas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Gamybos inžinerijos studijų kryptis
Mechatronikos ir robotikos studijų programa, valstybinis kodas 612H73002

**PAŽYMA
APIE BAIGIAMĄJĮ BAKALAURO DARBĄ (PROJEKTĄ)**

..... Nr.
Vilnius

Studentas
(Vardas, pavardė)

Studento studijų svertinis įvertinimų vidurkis balo.

Baigiamojo darbo (projekto) tema:

Baigiamasis darbas (projektas) peržiūrėtas ir studentui (ei) leidžiama ginti šį baigiamąjį darbą (projektą) bakalauro laipsnio suteikimo komisijoje.

Katedros vedėjas
(Pavardė) (Pavardė, I. Ispasavičiūtė, Vardas, Pavardė, pavardė)

**VADOVO ATSILEPIMAS
APIE BAIGIAMĄJĮ BAKALAURO DARBĄ (PROJEKTĄ)**

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

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) įvertinimas:

Vadovas
(Pavardė) (Vardas, pavardė)

G.3. Antros studijų pakopos (Mechatroninės sistemos) vadovo atsiliepimo lapas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Gamybos inžinerijos studijų kryptis
Mechatroninės sistemos studijų programa, valstybinis kodas 621H73002

**PAŽYMA
APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ**

..... Nr.

Vilnius

Studentas

(Vardas, pavardė)

Studento studijų svertinis įvertinimų vidurkis balo.

Baigiamojo darbo tema:

Baigiamasis darbas peržiūrėtas ir studentui (ei) leidžiama ginti šį baigiamąjį darbą
magistro laipsnio suteikimo komisijoje.

Katedros vedėjas

(Vardas)

(Pavardė, nepažįstamąjį, vardas, pavardė)

**VADOVO ATSLIEPIMAS
APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ**

.....

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

Baigiamojo magistro darbo įvertinimas:

Vadovas

(Vardas)

.....

(Vardas, pavardė)

G.4. Antros studijų pakopos (Spaudos inžinerija) vadovo atsiliepimo lapas

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS FAKULTETAS
MECHATRONIKOS, ROBOTIKOS IR SKAITMENINĖS GAMYBOS KATEDRA

Gamybos inžinerijos studijų kryptis
Spaudos inžinerijos studijų programa, valstybinis kodas 621H74001

PAŽYMA APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ

..... Nr.
Vilnius

Studentas

(Vardas, pavardė)

Studento studijų svertinis įvertinimų vidurkis balo.

Baigiamojo darbo tema:

Baigiamasis darbas peržiūrėtas ir studentui (ei) leidžiama ginti šį baigiamąjį darbą magistro laipsnio suteikimo komisijoje.

Katedros vedėjas

(Vardas)

(Pavardė, laipsnis: prof., docentas, asistentas)

VADOVO ATSILIEPIMAS APIE BAIGIAMĄJĮ MAGISTRO DARBĄ

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

Baigiamojo magistro darbo įvertinimas:

Vadovas

(Vardas)

.....

(Vardas, pavardė)

H priedas. Baigiamųjų darbų elektroninėje laikmenose saugojimo ir archyvavimo tvarka

PATVIRTINTA
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
rektorius 2017 m. vasario 27 d. įsakymu
Nr. 196

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETO STUDENTŲ DARBŲ SAUGOJIMO TVARKOS APRAŠAS

I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Vilniaus Gedimino technikos universiteto studentų darbų saugojimo tvarkos aprašas (toliau – tvarkos aprašas) skirtas Vilniaus Gedimino technikos universiteto (toliau – VGTU) bakalauro baigiamųjų darbų ir magistro baigiamųjų darbų (toliau – BD) pateikimo ir saugojimo VGTU informacinės sistemos BD registre ir pirmosios, antrosios pakopų bei vientisųjų studijų kitų studentų darbų saugojimo tvarkai nustatyti.

2. Prie kitų saugomų studentų darbų priskiriami: studentų kursiniai darbai ir projektai, egzaminų darbai (egzaminų lapai, pasirengimo lapai), įskaitų darbai, kontroliniai darbai, laboratorinių darbų ataskaitos, referatai, namų darbai.

II SKYRIUS REIKALAVIMAI BAIGIAMŲJŲ DARBŲ PATEIKIMUI SAUGOTI

3. BD elektroninę versiją (visus su darbu susijusius skaitmeninius dokumentus, t. y. anotaciją, baigiamąjį darbą, brėžinius ir kitus priedus) po to, kai popierinėje darbo versijoje yra surinkti visi reikalingi vadovų ir konsultantų parašai, studentas įkelia per informacinės sistemos „Mano VGTU“ aplinką, likus ne mažiau kaip 5 darbo dienoms iki darbo gynimo Baigiamųjų darbų ir jų gynimo vertinimo bei laipsnio suteikimo komisijoje (toliau – Komisija).

4. Vadovas informacinėje sistemoje „Mano VGTU“ peržiūri studento įkeltą BD, patikrina, ar jis atitinka popierinės versijos darbą ir, likus ne mažiau kaip 3 darbo dienoms iki gynimo Komisijoje, jį patvirtina. Po šio patvirtinimo BD laikomas išsaugotu registre ir studento prieiga prie anotacijos ir įkeltos BD koregavimo uždaroma.

5. Jeigu vadovas dėl neatitikties BD pasirašytai versijai elektroninę darbo versiją atmeta, studentas turi atnaujinti BD skaitmeninę bylą įkelti pakartotinai ne vėliau kaip likus 2 darbo dienoms iki gynimo. Vadovas pakartotinai peržiūri įkeltą BD ir patvirtina jį likus ne mažiau kaip vienai darbo dienai iki gynimo.

6. BD išsaugojus informacinės sistemos BD registre, jam automatiškai suteikiamas registracijos numeris ir suformuojami reikalingi BD metaduomenys (t. y. autorius, pavadinimai, pakopa, kryptis, metai, gynimo data, padalinys ir kt.).

7. Katedros atsakingasis darbuotojas prieš darbų gynimą Komisijoje, prisijungęs prie VGTU informacinės sistemos katedros posistemio, patikrina, ar visi BD išsaugoti pagal šioje tvarkoje numatytus reikalavimus, ir pateikia Komisijai tvarkingai įkeltų į BD registrą darbų autorių sąrašą.

III SKYRIUS BAIGIAMŲJŲ DARBŲ SAUGOJIMAS

8. BD registrą administruoja Informacinių technologijų ir sistemų centras.

9. Prieigą prie BD registro VGTU informacinėje sistemoje turi Dokumentų saugyklos darbuotojai.

10. Asmenims, pateikusiems raštišką studijų prorektorius vizuotą prašymą susipažinti su BD, saugomais informacinėje sistemoje, prieigą suteikia Dokumentų saugyklos darbuotojai.

11. Apginto BD popierinės versijos egzempliorius saugomas katedroje trejus metus.

H priedo tęsinys

2

12. BD išspausdintos ir susegtos į bylą anotacijos katedroje saugomos penkerius metus.
13. BD registre darbai saugomi penkerius metus.

IV. SKYRIUS KITŲ DARBŲ SAUGOJIMAS

14. Studentų darbus būtina saugoti, kad būtų užfiksuoti dėstytojų ir studentų darbo įrodymai, įvertinimų pagrįstumas, autorių teisių galimo pažeidimo faktai bei, esant būtinybei, darbai būtų papildomai išnagrinėjami.

15. Studentų kursiniai darbai, projektai, egzaminų darbai (egzaminų lapai, pasirengimo lapai), laboratorinių darbų ataskaitos, referatai, namų darbai, tarpinių atsiskaitymų lapai ir kontroliniai darbai saugomi katedrose ne trumpiau kaip vienerius metus.

16. Saugomi kursiniai darbai ir projektai turi būti surišti į paketus, kiti darbai turi būti susegti į bylas pagal grupes, fakultetus. Kartu saugomas pasirašytas grupės sąrašas arba žiniaraščio kopija.

V. SKYRIUS STUDENTŲ DARBŲ LIKVIDAVIMAS, PASIBAIGUS SAUGOJIMO TERMINUI

17. Po penkerių metų BD iš VGTU informacinės sistemos ištrinami.

18. Pasibaigus saugojimo laikotarpiui, studentų darbai surišami į paketus ir sudedami į specialius Ūkio direkcijos darbuotojų pateiktus konteinerius popierui surinkti.

VI. SKYRIUS BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

19. Fakultetų dekanai ir katedrų vedėjai kontroliuoja, kaip katedrose laikomasi studentų darbų saugojimo tvarkos.

SUDERINTA
Studijų prorektorius

SUDERINTA
Kanceleris

SUDERINTA
Teisės direkcijos direktorė

Romualdas Kliukas
2017-02-

Arūnas Komka
2017-02-

Violeta Keršulienė
2017-02-

SUDERINTA

Teisės akto reglamentuojamo (-ų) proceso (-ų) schemą
nubraižyti ir pateikti Strateginio planavimo, kokybės
vadybos ir analizės centrui iki 2017-____-____
Akademinės integracijos ir plėtros prorektorius

Alfredas Laurinavičius
2017-02-

Parengė
Studijų direkcijos direktorė

Janita Žilinskienė, tel. 274 5022
2017-02-

I priedas. Mokslinio straipsnio šablonas

Paper Title* (use style: *paper title*)

Subtitle as needed (*paper subtitle*)

Authors Name/s per 1st Affiliation (*Author*)
Line 1 (of *Affiliation*): dept. name of organization
Line 2-name of organization, acronyms acceptable
Line 3-City, Country
Line 4-e-mail address if desired

Authors Name/s per 2nd Affiliation (*Author*)
Line 1 (of *Affiliation*): dept. name of organization
Line 2-name of organization, acronyms acceptable
Line 3-City, Country
Line 4-e-mail address if desired

Abstract—this electronic document is a “live” template and already defines the components of your paper (title, text, heads, etc.) in its style sheet. ***CRITICAL: Do Not Use Symbols, Special Characters, or Math in Paper Title or Abstract.** (Abstract)

Keywords—component; formatting; style; styling; insert (key words)

I. INTRODUCTION (HEADING 1)

This template, modified in MS Word 2007 and saved as a “Word 97-2003 Document” for the PC, provides authors with most of the formatting specifications needed for preparing electronic versions of their papers. All standard paper components have been specified for three reasons: (1) ease of use when formatting individual papers, (2) automatic compliance to electronic requirements that facilitate the concurrent or later production of electronic products, and (3) conformity of style throughout a conference proceedings. Margins, column widths, line spacing, and type styles are built-in, examples of the type styles are provided throughout this document and are identified in italic type, within parentheses, following the example. Some components, such as multi-level equations, graphics, and tables are not prescribed, although the various table text styles are provided. The formatter will need to create these components, incorporating the applicable criteria that follow.

II. EASE OF USE

A. Selecting a Template (Heading 2)

First, confirm that you have the correct template for your paper size. This template has been tailored for output on the A4 paper size. If you are using US letter-sized paper, please close this file and download the file “MSW_USltr_format”.

B. Maintaining the Integrity of the Specifications

The template is used to format your paper and style the text. All margins, column widths, line spaces, and text fonts are prescribed; please do not alter them. You may note peculiarities. For example, the head margin in this template measures proportionately more than is customary. This measurement and others are deliberate, using specifications that anticipate your paper as one part of the entire proceedings,

Identify applicable sponsor's here. If no sponsors, delete this text box (sponsors).

and not as an independent document. Please do not revise any of the current designations.

III. PREPARE YOUR PAPER BEFORE STYLING

Before you begin to format your paper, first write and save the content as a separate text file. Keep your text and graphic files separate until after the text has been formatted and styled. Do not use hard tabs, and limit use of hard returns to only one return at the end of a paragraph. Do not add any kind of pagination anywhere in the paper. Do not number text heads—the template will do that for you!

Finally, complete content and organizational editing before formatting. Please take note of the following items when proofreading spelling and grammar:

A. Abbreviations and Acronyms

Define abbreviations and acronyms the first time they are used in the text, even after they have been defined in the abstract. Abbreviations such as IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, and rms do not have to be defined. Do not use abbreviations in the title or heads unless they are unavoidable.

B. Units

- Use either SI (MKS) or CGS as primary units. (SI units are encouraged.) English units may be used as secondary units (in parentheses). An exception would be the use of English units as identifiers in trade, such as “3.5-inch disk drive.”
- Avoid combining SI and CGS units, such as current in amperes and magnetic field in worsteds. This often leads to confusion because equations do not balance dimensionally. If you must use mixed units, clearly state the units for each quantity that you use in an equation.
- Do not mix complete spellings and abbreviations of units: “Wb/m²” or “Weber’s per square meter,” not “webers/m².” Spell units when they appear in text: “...a few henries,” not “...a few H.”
- Use a zero before decimal points: “0.25,” not “.25.” Use “cm³,” not “cc.” (*bullet list*)

H priedo tęsinys

C. Equations

The equations are an exception to the prescribed specifications of this template. You will need to determine whether or not your equation should be typed using either the Times New Roman or the Symbol font (please no other font). To create multileveled equations, it may be necessary to treat the equation as a graphic and insert it into the text after your paper is styled.

Number equations consecutively. Equation numbers, within parentheses, are to position flush right, as in (1), using a right tab stop. To make your equations more compact, you may use the solidus (/), the exp function, or appropriate exponents. Italicize Roman symbols for quantities and variables, but not Greek symbols. Use a long dash rather than a hyphen for a minus sign. Punctuate equations with commas or periods when they are part of a sentence, as in

$$a + b = \gamma \quad (1)$$

Note that the equation is centered using a center tab stop. Be sure that the symbols in your equation have been defined before or immediately following the equation. Use "(1)," not "Eq. (1)" or "equation (1)," except at the beginning of a sentence: "Equation (1) is ..."

D. Some Common Mistakes

- The word "data" is plural, not singular.
- The subscript for the permeability of vacuum μ_0 , and other common scientific constants, is zero with subscript formatting, not a lowercase letter "o."
- In American English, commas, semi-colons, periods, question and exclamation marks are located within quotation marks only when a complete thought or name is cited, such as a title or full quotation. When quotation marks are used, instead of a bold or italic typeface, to highlight a word or phrase, punctuation should appear outside of the quotation marks. A parenthetical phrase or statement at the end of a sentence is punctuated outside of the closing parenthesis (like this). (A parenthetical sentence is punctuated within the parentheses.)
- A graph within a graph is an "inset" not an "insert." The word *alternately* is preferred to the word "alternates" (unless you really mean something that alternates).
- Do not use the word "essentially" to mean "approximately" or "effectively."
- In your paper title, if the words "that uses" can accurately replace the word using, capitalize the "u"; if not, and keep using lower-cased.
- Be aware of the different meanings of the homophones "affect" and "effect," "complement" and "compliment," "discreet" and "discrete," "principal" and "principle."
- Do not confuse "imply" and "infer."

- The prefix "non" is not a word; it should be joined to the word it modifies, usually without a hyphen.
- There is no period after the "et" in the Latin abbreviation "et al."
- The abbreviation "i.e." means "that is," and the abbreviation "e.g." means "for example."

An excellent style manual for science writers is [7].

IV. USING THE TEMPLATE

After the text edit has been completed, the paper is ready for the template. Duplicate the template file by using the Save As command, and use the naming convention prescribed by your conference for the name of your paper. In this newly created file, highlight all of the contents and import your prepared text file. You are now ready to style your paper; use the scroll down window on the left of the MS Word Formatting toolbar.

A. Authors and Affiliations

The template is designed so that author affiliations are not repeated each time for multiple authors of the same affiliation. Please keep your affiliations as succinct as possible (for example, do not differentiate among departments of the same organization). This template was designed for two affiliations.

1) For author/s of only one affiliation (Heading 3): To change the default, adjust the template as follows.

a) Selection (Heading 4): Highlight all author and affiliation lines.

b) Change number of columns: Select the Columns icon from the MS Word Standard toolbar and then select "1 Column" from the selection palette.

c) Deletion: Delete the author and affiliation lines for the second affiliation.

2) For author/s of more than two affiliations: To change the default, adjust the template as follows.

a) Selection: Highlight all author and affiliation lines.

b) Change number of columns: Select the "Columns" icon from the MS Word Standard toolbar and then select "1 Column" from the selection palette.

c) Highlight author and affiliation lines of affiliation 1 and copy this selection.

d) Formatting: Insert one hard return immediately after the last character of the last affiliation line. Then paste down the copy of affiliation 1. Repeat as necessary for each additional affiliation.

e) Reassign number of columns: Place your cursor to the right of the last character of the last affiliation line of an even numbered affiliation (e.g., if there are five affiliations, place your cursor at end of fourth affiliation). Drag the cursor up to highlight all of the above author and affiliation lines. Go to Column icon and select "2 Columns". If you have an odd

H priedo tęsinys

number of affiliations, the final affiliation will be centered on the page; all previous will be in two columns.

B. Identify the Headings

Headings, or heads, are organizational devices that guide the reader through your paper. There are two types: component heads and text heads.

Component heads identify the different components of your paper and are not typically subordinate to each other. Examples include ACKNOWLEDGMENTS and REFERENCES, and for these, the correct style to use is "Heading 5." Use "figure caption" for your Figure captions, and "table head" for your table title. Run-in heads, such as "Abstract," will require you to apply a style (in this case, italic) in addition to the style provided by the drop down menu to differentiate the head from the text.

Text heads organize the topics on a relational, hierarchical basis. For example, the paper title is the primary text head because all subsequent material relates and elaborates on this one topic. If there are two or more sub-topics, the next level head (uppercase Roman numerals) should be used and, conversely, if there are not at least two sub-topics, then no subheads should be introduced. Styles named "Heading 1," "Heading 2," "Heading 3," and "Heading 4" are prescribed.

C. Figures and Tables

1) *Positioning Figures and Tables: Place figures and tables at the top and bottom of columns. Avoid placing them in the middle of columns. Large figures and tables may span across both columns. Figure captions should be below the figures; table heads should appear above the tables. Insert figures and tables after they are cited in the text. Use the abbreviation "Fig. 1," even at the beginning of a sentence.*

TABLE I. TABLE STYLES

Table Head	Table Column Head		
	Table column subhead	Subhead	Subhead
copy	More table copy		

* Sample of a Table Footnote. (Table Footnote)

We suggest that you use a text box to insert a graphic (which is ideally a 300 dpi resolution TIFF or EPS file with all fonts embedded) because this method is somewhat more stable than directly inserting a picture.

To have non-visible rules on your frame, use the MSWord "Format" pull-down menu, select Text Box > Colors and Lines to choose No Fill and No Line.

Fig. 1. Example of a figure caption. (figure caption)

Figure Labels: Use 8 point Times New Roman for Figure labels. Use words rather than symbols or abbreviations when writing Figure axis labels to avoid confusing the reader. As an

example, write the quantity "Magnetization," or "Magnetization, M," not just "M." If including units in the label, present them within parentheses. Do not label axes only with units. In the example, write "Magnetization (A/m)" or "Magnetization (A (m)), " not just "A/m." Do not label axes with a ratio of quantities and units. For example, write "Temperature (K)," not "Temperature/K."

ACKNOWLEDGMENT (Heading 5)

The preferred spelling of the word "acknowledgment" in America is without an "e" after the "g." Avoid the stilted expression "one of us (R. B. G.) Thanks" Instead, try "R. B. G. thanks...". Put sponsor acknowledgments in the unnumbered footnote on the first page.

REFERENCES

The template will number citations consecutively within brackets [1]. The sentence punctuation follows the bracket [2]. Refer simply to the reference number, as in [3]—do not use "Ref. [3]" or "reference [3]" except at the beginning of a sentence: "Reference [3] was the first ..."

Number footnotes separately in superscripts. Place the actual footnote at the bottom of the column in which it was cited. Do not put footnotes in the reference list. Use letters for table footnotes.

Unless there are six authors or more give all authors' names; do not use "et al.". Papers that have not been published, even if they have been submitted for publication, should be cited as "unpublished" [4]. Papers that have been accepted for publication should be cited as "in press" [5]. Capitalize only the first word in a paper title, except for proper nouns and element symbols.

For papers published in translation journals, please give the English citation first, followed by the original foreign-language citation [6].

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (references)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987. [Digests 9th Annual Conf. Magnetics Japan, p. 301, 1982.]
- [7] M. Young, *The Technical Writer's Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.

Išleidimo duomenys rašomi leidinio pabaigoje

Pavyzdys:

Ernestas ŠUTINYS

BAIGIAMŪJŲ DARBŲ METODIKOS NURODYMAI

(Mechatronika ir robotika, Spaudos inžinerija, Mechatroninės sistemos,
Mechatronika)

Mokomoji knyga

Redaktorė *Vardas Pavardė*

2017-xx-xx. **įrašoma leidykloje** ____ aut. l., ____ sp. l. Tiražas **įrašoma leidykloje** ____ egz.

Vilniaus Gedimino technikos universiteto
leidykla „Technika“, Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius

<http://leidykla.vgtu.lt>

Spausdino UAB „Spaustuvė“

Adresas Vilnius