

# **MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMASIS DARBAS**

**Metodiniai patarimai**

Inžinerijos fakulteto magistrantams

**Akademija, 2023**

Edvardas Vaiciukevičius, Egidijus Zvicevičius, Gražina Žibienė, Virginija Gurskienė

## MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMASIS DARBAS

Metodiniai patarimai

## TURINYS

### IVADAS

<b>1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI</b>	4
<b>2. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA</b>	4
<b>3. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪROS APRAŠAS</b>	5
3.1. Antraštiniai lapai	5
3.2. Turinys	5
3.3. Simbolių, santrumpų aiškinamasis žodynas	5
3.4. Santrauka	5
3.5. Įvadas	5
3.6. Informacijos šaltinių analizė	6
3.7. Tyrimų tikslas ir uždaviniai	6
3.8. Tyrimų metodika	6
3.9. Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas	6
3.10. Išvados ir rekomendacijos	7
3.11. Informacijos šaltinių sąrašas	7
3.12. Mokslinio darbo aprobacija	7
3.13. Priedai	7
<b>4. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO APIFORMINIMAS</b>	8
4.1. Bendrieji reikalavimai	8
4.2. Formulės ir lygtys	8
4.3. Lentelės	8
4.4. Paveikslai	9
<b>5. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS</b>	10
<b>PRIEDAI</b>	11
<i>1 priedas</i>	11
<i>2 priedas</i>	12
<i>3 priedas</i>	13
<i>4 priedas</i>	14
<i>5 priedas</i>	15
<i>6 priedas</i>	18
<i>7 priedas</i>	19
<i>8 priedas</i>	20

## IVADAS

Magistrantūros studijos baigiamos magistro darbo rengimu ir jo gynimu.

Magistrantūros absolvento kompetencija, įgyta magistrantūros studijų metu, tikrinama vertinant jo parengtą baigiamąjį darbą ir šio darbo gynimą.

Magistrantūros studijų baigiamasis darbas – tai pasirinktos technologijos mokslų srities dalyko mokslinė analitinė studija, pagrįsta kitų mokslininkų ir magistranto savarankiškais moksliniais tyrimais bei išvadomis.

Magistrantūros baigiamojo darbo tikslas – parodyti magistrantūros studijų metu įgytus gebėjimus: analizuoti ir vertinti kitų mokslininkų anksčiau atliktus darbus pasirinktoje kryptyje, toliau plėtoti jų tyrimus, aiškiai bei pagrįstai formuluoti tyrimų išvadas, apiforminti ir pristatyti atliktą tiriamąjį darbą.

Asmeniui, įvykdžiusiam 120 ECTS apimties magistrantūros studijų programą ir apginusiam magistrantūros studijų baigiamąjį darbą, suteikiamas atitinkamos studijų krypties grupės magistro kvalifikacinis laipsnis.

### 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Magistranto moksliniam darbui vadovauja katedros patvirtintas daktaro laipsnį turintis mokslininkas, kurio mokslinės veiklos kryptis atitinka magistranto mokslinio tiriamojo darbo kryptį. Jeigu reikia, katedra magistrantui gali skirti ir konsultantą.

Mokslinis tiriamasis darbas vykdomas ir magistrantūros studijų baigiamasis darbas rengiamas per visą magistrantūros studijų laikotarpį.

Magistrantūros studijų baigiamasis darbas rašomas lietuvių arba užsienio kalba (baigiamojo darbo rengimas užsienio kalba aptariamas katedros posėdyje). Baigiamojo darbo apimtis – 45–60 puslapių (priedai į apimtį neįskaičiuojami).

Magistrantas atsako už duomenų autentiškumą ir pasirašo po išvadomis ir autorystės deklaracija.

Magistrantas pateikia katedrai baigiamąjį darbą elektronine forma pdf formate (išsaugoti taip: vardas.pavardė.pdf). Katedroje apgintas ir pataisytas baigiamasis darbas elektronine forma įkeliamas į Studijų baigiamųjų darbų ir disertacijų (ETD) duomenų bazę VDU nustatyta tvarka.

Magistrantas iki baigiamojo darbo gynimo privalo perskaityti pranešimą mokslinėje konferencijoje ir vykdytų tyrimų tematika paskelbti bent vieną straipsnį (įskaitomas ir priimtas spaudai straipsnis). Straipsnis gali būti skelbiamas spausdinta arba elektronine forma.

### 2. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA

Baigiamąjį darbą sudaro:

- antraštiniai lapai;
- turinys;
- simbolių, santrumpų aiškinamasis žodynas;
- santrauka lietuvių ir užsienio kalbomis;
- įvadas;
- informacijos šaltinių analizė;
- tyrimų tikslas ir uždaviniai;
- tyrimų metodika;
- tyrimų rezultatai ir jų aptarimas (katedros sprendimu gali būti tik teoriniai arba tik eksperimentiniai tyrimai);
- išvados ir rekomendacijos;
- informacijos šaltinių sąrašas;
- mokslinio darbo aprobacija;
- baigiamojo darbo sutapčių ataskaita;
- autorystės deklaracija;
- priedai.

### **3. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪROS APRAŠAS**

#### **3.1. Antraštiniai lapai**

Pirmame antraštiniame lape nurodoma universiteto ir akademijos, fakulteto ir katedros pavadinimai, magistrantūros studijų baigiamojo darbo autoriaus vardas ir pavardė, tiksli darbo tema, studijų kryptis, studijų programos kodas, studijų programa, vieta ir metai, kada užbaigtas darbas. Šio lapo pavyzdys pateiktas 1 priede.

Antrame antraštiniame lape nurodoma magistrantūros studijų programos Baigiamųjų darbų gynimo vertinimo komisijos sudėtis, mokslinis vadovas, konsultantas (jei buvo paskirtas), katedros vedėjas ir recenzentas. Šio lapo pavyzdys pateiktas 2 priede.

Apimtis – 2 puslapiai.

#### **3.2. Turinys**

Turinyje pateikiama skyrių ir poskyrių numeracija (taip pat skirsnių, jeigu jie naudojami aiškinamajame rašte), tikslūs jų pavadinimai ir puslapis, kuriame prasideda kiekvienas skyrius bei poskyris. Į turinį antraštiniai lapai ir turinys neįrašomi. Priedai numeruojami arabiškais skaitmenimis atskirai ir išvardinami turinio pabaigoje. Turinio struktūros pavyzdys pateiktas 4 priede.

Apimtis – 1–2 puslapiai.

#### **3.3. Simbolių, santrumpų aiškinamasis žodynas**

Pateikiamos santrumpos, simboliai, jų paaiškinimai ir matavimo vienetai. Tarptautinių organizacijų arba dokumentų santrumpos gali būti skliausteliuose papildomai parašytos originalo kalba, bet būtinai paaiškintos lietuviškai. Apie skyriaus poreikį ir jo pateikimą sprendžia darbo vadovas.

Apimtis – 1–2 puslapiai.

#### **3.4. Santrauka**

Santrauka rašoma lietuvių ir užsienio (vieną iš Europos Sąjungos darbo kalbų: anglų, prancūzų arba vokiečių) kalbomis. Joje pateikiamas sprendžiamos problemos aktualumas, darbo tikslas, pagrindiniai atliktų tyrimų rezultatai, esminės išvados ir siūlymai. Gali būti akcentuojamas tyrimų rezultatų praktinis taikymas ar tokio taikymo galimybė. Apimtis – iki 150 žodžių, rašoma *Times New Roman* šriftu, 1,5 eilutės intervalu. Santraukos pabaigoje pateikiami reikšminiai žodžiai (5–7 žodžiai), nusakantys darbo esmę. Santrauka užsienio kalba pateikiama kitame puslapyje.

Santraukos struktūros pavyzdys pateiktas 3 priede.

Apimtis – 2 puslapiai.

#### **3.5. Įvadas**

Įvade glaustai ir dalykiškai pateikiama darbe sprendžiama problema, jos aktualumas (koku požiūriu ji svarbi, koks jos iširtumas), kas bus sprendžiama (pvz., darbe bus siekiama apibendrinti mažiau išanalizuotus klausimus ar problemas; žinomi tyrimo metodai bus pritaikomi neįprastai problemai spręsti; problema bus nagrinėjama kitu požiūriu; bus naudojamas naujas tyrimo metodas, siekiant patvirtinti ar paneigti jau žinomą teoriją, kitų tyrėjų gautus rezultatus ir pan.). Jeigu darbo rezultatai gali turėti taikomąją reikšmę, ją būtina nusakyti. Eksperimentinio pobūdžio darbams rekomenduojama pateikti pirminę hipotezę, kuri darbo metu gali keistis.

Apimtis – 1–2 puslapiai.

### 3.6. Informacijos šaltinių analizė

Šiame skyriuje pateikiama nagrinėjamos temos mokslinės ir metodinės literatūros, įstatymų galią turinčių ir norminių teisės aktų, standartų, kitų autorių atliktų tyrimų analizė. Nagrinėjami klausimai analizuojami ne mažiau kaip 25 informacijos šaltiniai (ne mažiau kaip 10 iš jų turi būti moksliniai). Aptariami įvairių autorių gauti pagrindiniai tyrimų rezultatai, išvados, įstatymų galią turintys ar norminiai reikalavimai, atskleidžiami ryšiai tarp atskirų idėjų ar teiginių, jie palyginami tarpusavyje, įvertinamas problemos ištyrimo lygis. Pagrindinė informacijos šaltinių analizės dalis turi būti skirta loginės struktūros, apibendrinančios įvairių autorių mintis, sudarymui. Darbo autorius pateikia savo kritinį požiūrį ir pastabas į kitų autorių idėjas ir tyrimų rezultatus, įvertinimus bei jų reikšmingumą savo baigiamojo darbo plėtotei.

Informacijos šaltinių analizės pabaigoje pateikiamas apibendrinimas (išvados). Apibendrinant informacijos šaltinių analizę turi išryškėti magistranto numatomos tyrimų kryptys, kuriomis grindžiamos magistrantūros baigiamojo darbo idėjos ir jų mokslinis realizavimas (pagrindiniai mokslinio tyrimo principai). Šis apibendrinimas turi būti loginis perėjimas į būsimo tyrimo tikslo ir uždavinių formulavimą.

Apimtis – ne mažiau kaip 15 puslapių.

### 3.7. Tyrimų tikslas ir uždaviniai

Tyrimų tikslas formuluojamas vienu sakiniu, orientuojantis į siekiamą tyrimų rezultatą (mokslinės problemos sprendinį). Tyrimo uždaviniai – tai konkretūs darbai (veiksmai), kuriuos reikia atlikti tyrimų metu, siekiant įgyvendinti darbo autoriaus tyrimo tikslą. Uždaviniai turi būti konkretūs, iš dalies jie turėtų atskleisti tam tikrą tikslo dalį. Rekomenduotina, kad būtų suformuluoti 3–5 uždaviniai.

Apimtis – 1 puslapis.

### 3.8. Tyrimų metodika

Tyrimų metodikos skyriuje aprašomas tyrimų objektas, pateikiama tyrimo atlikimo ir rezultatų apdorojimo tvarka.

Pagal tyrimų pobūdį (teoriniai ir/ar eksperimentiniai tyrimai) pateikiamos jų atlikimo metodikos. Pavyzdžiui, atliekant teorinius tyrimus nurodoma naudojama programinė įranga, pateikiami matematinio modeliavimo, skaičiavimų algoritmai ir pan. Eksperimentinių tyrimų atveju aprašoma tyrimų įranga, tyrimų sąlygos, jų atlikimo metodika. Naudojant standartinę ar norminę metodiką nepakanka nurodyti tik informacijos šaltinį. Tyrimų metodika turi būti konkreti, leidžianti atkartoti tyrimus.

Šiame skyriuje pateikiama ir tyrimų rezultatų apdorojimo (statistinės analizės) metodika, įvertinanti tyrimų kokybę, imtį, patikimumą.

Apimtis ne mažiau kaip 3 puslapiai.

### 3.9. Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Šis skyrius yra svarbiausia magistrantūros baigiamojo darbo dalis. Tyrimų rezultatai pateikiami paveikslų, grafikų, lentelių forma (5 priedas), funkcinės priklausomybės aprašomos lygtimis. Skaitines rezultatų vertes rekomenduojama pateikti standartine skaičiaus išraiška ( $a \cdot 10^n$ , čia  $n$  – sveikasis skaičius,  $1 \leq |a| \leq 10$ ; pvz.,  $67000 = 6,7 \cdot 10^4$ ;  $0,00041 = 4,1 \cdot 10^{-4}$ ), laikytis skaičių apvalinimo, paklaidų įvertinimo taisyklių. Tyrimų rezultatai aptariami nurodant gautų parametų dydžius, analizuojant jų kitimą, palyginant juos tarpusavyje (pvz., eksperimentinius su teoriniais, norminiais ir pan.), vertinant statistiškai. Gauti rezultatai gali būti lyginami su kitų autorių duomenimis. Pateikiamas tyrimų rezultatų ir jų sąsajos su iškelta hipoteze (jeigu ji buvo pateikta) vertinimas.

Apimtis – ne mažiau kaip 10 puslapių.

### **3.10. Išvados ir rekomendacijos**

Pateikiamos esminės teorinių ir/ar eksperimentinių tyrimų išvados ir pasiūlymai. Jos turi būti konkrečios, suprantamos, pagrįstos magistranto gautais tyrimų rezultatais, susijusios su iškeltais darbo uždaviniais. Išvadose neturi būti santrumpų, nuorodų į darbo tekstą, informacijos šaltinių numerį. Išvados numeruojamos arabiškais skaitmenimis.

Apimtis – 1–2 puslapiai.

### **3.11. Informacijos šaltinių sąrašas**

Informacijos šaltiniai sąrašė rašomi originalo kalba. Informacijos šaltinių sąrašas gali būti sudaromas numeruojant juos arabiškais skaitmenimis pagal jų paminėjimo eiliškumą tekste (kai informacijos šaltiniai cituojami pateikiant juos arabiškais skaitmenimis laužtiniuose skliaustuose, pvz., [15]) arba abėcėline tvarka (kai tekste cituojama nurodant pirmojo autoriaus pavardę ir kūrinio išleidimo metus, pvz., (Adomaitis, 2009)). Sudarant informacijos šaltinių sąrašą būtina laikytis bibliografinių reikalavimų pagal pasirinktą informacijos šaltinių citavimo tvarką. Informacijos šaltinių nuorodų tekste ir jų pateikimo sąrašė principiniai pavyzdžiai pateikti 6 priede.

Informacijos šaltinių sąrašas sudaromas tik lietuviškomis ir lotyniškais raidėmis. Užsienio kalbomis (ne lotynišku šriftu) parašytų leidinių autorių pavardės ir pavadinimai transkribuojami lotyniškais raidėmis ir įtraukiami į bendrą literatūros sąrašą. Prie transkribuotų pavadinimų nurodoma, kuria kalba parašytas šaltinis.

Informacijos šaltinių sąrašo apiforminimo pavyzdžiai pateikti 7 priede, tačiau jie yra tik rekomendacinio pobūdžio. Apiforminant baigiamąjį darbą dėl įrašų taisyklingumo būtina konsultuotis VDU bibliotekoje.

Apimtis – 2–3 puslapiai.

### **3.12. Mokslinio darbo aprobacija**

Mokslinio darbo aprobacijoje pateikiami magistranto paskelbtų mokslinių straipsnių ir pranešimų sąrašai, tyrimo rezultatų įdiegimą liudijantys dokumentai, patentai, išradimai ir kt. Atskirame priede pateikiamos mokslinių straipsnių kopijos. Mokslinio darbo aprobacijos lapo pavyzdys pateiktas 8 priede.

Apimtis – 1 puslapis.

### **3.13. Priedai**

Prieduose pateikiama papildoma medžiaga, susijusi su magistrantūros studijų baigiamuoju darbu (pvz., respondentų apklausos anketos, tyrimų protokolai, įrangos aprašymai, schemos ir pan.). Priedai numeruojami arabiškais skaitmenimis (pvz., „1 priedas“), turinyje jie išvardijami, nurodomas puslapis, kuriame jis prasideda, numeris. Darbe pateikiamus priedus būtina minėti ir tekste.

## 4. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO APIFORMINIMAS

### 4.1. Bendrieji reikalavimai

Baigiamasis darbas rengiamas laikantis bendrųjų raštvedybos reikalavimų.

Tekstas rašomas A4 formato balto popieriaus lapų vienoje pusėje, *Times New Roman* šriftu, tarp eilučių paliekant 1,5 (*Line Spacing – 1.5*) tarpą, teksto raidžių aukštis – 12 pt. Tekstas rašomas tvarkingai, išlyginant jį pagal abu puslapio kraštus (*Justify*), atitraukiant pirmąją eilutę pasirinktinai (*First Line – 15 mm*), bet vienodai visame tekste. Lapo paraštės: kairėje pusėje – 30 mm, dešinėje – 10 mm, viršuje – 20 mm, apačioje – 20 mm.

Baigiamojo darbo tekstas skirstomas į skyrius, jie žymimi skaitmenimis ir turi pavadinimus. Skyriai skirstomi į poskyrius. Skyrių pavadinimai („IVADAS“, „1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ“ ir kt.) pradedami rašyti naujame puslapyje didžiosiomis raidėmis lapo viduryje 16 pt dydžio paryškintu šriftu. Po pavadinimo paliekamos dvi tuščios eilutės. Poskyrių pavadinimai pradedami rašyti didžiąja raide, toliau mažosiomis raidėmis 14 pt dydžio paryškintu šriftu. Po poskyrio pavadinimo paliekama viena tuščia eilutė ir toliau rašomas tekstas. Po teksto rašomas poskyrio pavadinimas nuo teksto atskiriamas vienos eilutės tarpu. Skyriai, poskyriai numeruojami arabiškais skaitmenimis (pvz., „4. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS“, „4.1. Grūdų separacija“).

Skyrius negali būti baigiamas paveikslu, lentele ar formule.

Baigiamojo darbo puslapiai numeruojami arabiškais skaitmenimis. Titulinis lapas yra pirmasis puslapis, tačiau pirmoji puslapio žyma rašoma nuo skyriaus „1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ“. Rekomenduojama puslapių žymas rašyti centre, apatinėje puslapio dalyje, išlaikant vienodumą visame darbe.

### 4.2. Formulės ir lygtys

Formulės rašomos naudojant tekstų tvarkymo programos *MS Word* įrankį *Equation Editor*, jas atitraukiant nuo kairiojo puslapio krašto pasirinktinai, bet vienodai visame darbe. Simboliai, neįtraukti į simbolių, santrumpų aiškinamąjį žodyną, turi būti paaiškinti formulių (lygčių) apačioje (5 priedas).

Pirmoji aiškinimo eilutė prasideda žodžiu „čia“, po jo rašomas ir aiškinamas simbolis. Jei yra aiškinami du arba daugiau simbolių, po žodžio „čia“ dedamas dvitaškis ir tik tuomet rašomi bei aiškinami simboliai. Kintamųjų parametrų simboliai rašomi *Italic* šriftu. Kiekvienas naujas simbolis aiškinamas naujoje eilutėje tokiu pat eiliškumu, kaip pateiktas formulėje. Formulių paaiškinimai rašomi 12 pt dydžio šriftu vienos eilutės intervalo eilėtarpiu (*Line spacing – single*). Prieš lygtis ir po simbolių paaiškinimų paliekamas vienos eilutės tarpas. Prieš rašant lygtį nurodomas literatūros šaltinis.

Formulės numeruojamos arabiškais skaitmenimis lapo dešinėje pusėje lenktiniuose skliaustuose. Formulės numerį sudaro skyriaus ir formulės tame skyriuje eilės numeriai, atskirti tašku. Formules galima numeruoti ir ištiesiai, nenurodant skyriaus numerio.

Po formulių simbolių paaiškinimų paliekamas vienos eilutės tarpas.

### 4.3. Lentelės

Lentelės tekste pateikiamos pirmą kartą jas paminėjus. Lentelės numeruojamos iš eilės arabiškais skaitmenimis. Lentelės numerį sudaro skyriaus ir jos eilės numeris skyriuje, atskirti tašku. Tuomet rašomas žodis „lentelė“ ir lentelės pavadinimas (pvz., „4.3 lentelė. Rapsų biometriniai rodikliai“). Lentelės numeris ir pavadinimas rašomas virš lentelės 12 pt dydžio šriftu, neatitraukiant pirmos eilutės ir centruojant tekstą iš abiejų pusių. Prieš lentelės pavadinimą ir po lentelės paliekamas vienos eilutės tarpas. Tarp lentelės pavadinimo ir lentelės tarpas nepaliekamas.

Jeigu puslapyje lentelė netelpa, ją galima perkelti į kitą puslapį, nurodant, kad tai yra lentelės tęsinys. Lentelės tęsinyje pakartojami jos stulpelių pavadinimai (stulpeliai nenumerojami).

Lentelės pavyzdys pateiktas 5 priede.



#### 4.4. Paveikslai

Paveikslai (grafikai, diagramos, schemas, nuotraukos) tekste pateikiami pirmą kartą juos paminėjus arba kitame lape. Jeigu paveikslų, palyginus su tekstu, labai daug, jie gali būti pateikiami skyriaus pabaigoje. Rekomenduojamas paveikslo dydis – minimaliai būtinas informacijai pateikti.

Paveikslai centruojami, numeruojami iš eilės arabiškais skaitmenimis, nurodant skyriaus numerį ir paveikslo eilės numerį, juos atskiriant tašku (pvz., **4.3 pav.**). Paveikslai privalo turėti pavadinimą, jis rašomas paveikslo apačioje. Paveikslo dalių žymų paaiškinimai rašomi po pavadinimu. Paveikslo pavadinimas ir jo paaiškinimai rašomi tarp eilučių paliekant tarpą 1.0 (*Line spacing – single*), lygiuojant pagal abu puslapio kraštus (*Justify*).

Prieš paveikslą ir po paveikslo pavadinimu paliekamas vienos eilutės tarpas.

Paveikslo pavyzdžiai pateikti 5 priede.

## 5. MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS

Parengtą magistrantūros studijų baigiamąjį darbą magistrantas ne vėliau kaip prieš katedros vedėjo nurodytą terminą pateikia gynimui katedrai. Ne vėliau, kaip likus 3 dienoms iki gynimo katedroje magistrantas katedros vedėjo nurodytu elektroniniu paštu atsiunčia baigiamąjį darbą. Gynimo katedroje metu studentas pristato darbą ir atsako į klausimus. Komisijos nariai, atsižvelgdami į darbo baigiamojo darbo atlikimo, įforminimo ir pristatymo kokybę, formaliųjų reikalavimų atitikimą bei atsakymus į klausimus, įvertina darbo atitikimą privalomiesiems reikalavimams ir pateikia vieną iš rekomendacijų: rekomenduojama ginti viešai / rekomenduojama pataisyti / rekomenduojama neteikti viešam gynimui kaip netenkinantį reikalavimų. Jeigu katedros atestacinės komisijos rekomendacija yra neteikti viešam gynimui kaip netenkinantį reikalavimų darbą, viešam gynimui darbas neteikiamas. Katedroje apginti darbai pateikiami viešajam gynimui pagal patvirtintą INŽINERIJOS FAKULTETO STUDENTŲ BAIGIAMŲJŲ DARBŲ PATEIKIMO VIEŠAJAM GYNIMUI KONTAKTINIŲ/NUOTOLINIŲ BŪDU TVARKĄ.

Viešajam gynimui teikiams baigiamiesiems darbams dekanu skiriami recenzentai. Recenzentui skiriamas tik tos pačios arba gretimos studijų krypties mokslininkas, turintis mokslinį laipsnį.

Magistrantas baigiamąjį darbą recenzentui turi įteikti ne vėliau kaip prieš 5 darbo dienas iki viešo darbo gynimo dienos. Po recenzijos darbas daugiau netaisomas.

Baigiamieji darbai įkeliami į ETD vadovaujantis „VDU magistrantūros baigiamųjų darbų, daktaro disertacijų ir jų santraukų elektroninių dokumentų (ETD darbų) kaupimo ir saugojimo tvarkos aprašas“ – prieš 10 d.d.

Recenzentas įvertina, ar baigiamasis darbas atitinka studijų programą ir mokslo kryptį, aktualumą, ar darbo tikslai ir uždaviniai atitinka darbo temą, pateiktų duomenų apimtį bei rezultatų analizės kokybę, taip pat magistranto gebėjimą analizuoti mokslinę literatūrą ir rašyti mokslinį tekstą, lentelių ir paveikslų apiforminimo kokybę, nurodo darbo trūkumus. Atsiliepimo pabaigoje recenzentas, atsižvelgdamas į išvardintus kriterijus siūlo suteikti ar nesuteikti atitinkamos fakultete studijuotos studijų krypties grupės magistro kvalifikacinį laipsnį. Likus ne mažiau kaip dviem dienoms iki viešojo gynimo recenzentas magistrantui pateikia recenziją.

Jeigu magistrantas baigiamojo darbo nepateikia laiku arba darbas neapginamas, pakartotinai jį leidžiama ginti tik po metų, bet ne vėliau kaip po trejų metų VDU nustatyta tvarka.

Magistrantūros studijų baigiamasis darbas ginamas viešame Baigiamųjų darbų gynimo vertinimo komisijos posėdyje. Komisija sudaroma VDU nustatyta tvarka. Viešajam gynimui vadovauja Baigiamųjų darbų gynimo vertinimo komisijos pirmininkas.

Viešojo gynimo metu magistrantas pristato magistrantūros baigiamojo darbo temą, savo ir vadovo pavardes, temos aktualumą, tyrimų tikslą, uždavinius, esminius tyrimų rezultatus, išvadas ir darbo aprobaciją. Rekomenduojama magistrantūros baigiamojo darbo pristatymo trukmė – 10–15 min., jeigu komisijos pirmininkas nenurodo kitaip.

Recenzentas perskaito recenziją, magistrantas atsako į pareikštas jo pastabas. Taip pat magistrantas atsako į komisijos ir kitų gynimo dalyvių pateiktus klausimus.

Baigiamųjų darbų vertinimo komisija darbą vertina dešimtbalėje vertinimo sistemoje. Magistrantūros studijų baigiamasis darbas yra apgintas, jei bendras komisijos narių vertinimų vidurkis yra teigiamas, t. y. vertinamas pažymiu, ne mažesniu kaip 5 (silpnai).

**PRIEDAI**

**1 priedas**



**VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS**

*(Times New Roman, 14 pt, Bold)*

**ŽEMĖS ŪKIO AKADEMIJA, INŽINERIJOS FAKULTETAS**

*(Times New Roman, 12 pt)*

**ŽEMĖS ŪKIO INŽINERIJOS IR SAUGOS KATEDRA**

*(Times New Roman, 12 pt)*

**Juozas Juozaitis**

**BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS**

*(Times New Roman, 14 pt, Bold)*

**Magistro baigiamasis darbas**

*(Times New Roman, 14 pt)*

**Žemės ūkio mechanikos inžinerija studijų programa, valstybinis kodas 6121EX029,  
E06 Mechanikos inžinerijos studijų kryptis**

*(Times New Roman, 142pt)*

**Vadovas (-ė)**

moksl. laipsnis ir (arba) pedagoginis vardas, pavardė)

(parašas)

(data)

**Apginta**

\_\_\_\_\_ (fakulteto dekanas)

\_\_\_\_\_ (parašas)

\_\_\_\_\_ (data)

Kaunas, 2023

Baigiamųjų darbų gynimo vertinimo komisija:

(Patvirtinta Rektoriaus /Kanclerio (*įrašoma data*) įsakymu Nr. \_\_\_\_\_ )

Pirmininkas: (mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)

- Nariai: 1. (mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)  
2. (mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)  
3. (mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)  
4. (mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)

Pvz., Prof. habil. dr. Vardenis PAVARDENIS, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija

Mokslinis vadovas

(mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)

*Pvz.:*

Mokslinis vadovas  
akademija

doc. dr. Petras PETRAITIS, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio

Katedros vedėjas

(mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)

Recenzentas

(mokslinis pedagoginis vardas, vardas, pavardė, mokslo įstaiga)

*Santraukos pavyzdys lietuvių k.* ①

**Juozas Juozaitis.** KUKURŪŽŲ BURBUOLĖS SUIRIMO DINAMIKA SPRAGILO SMŪGIO POVEIKYJE: Žemės ūkio mechanikos inžinerijos studijų programos magistro baigiamasis darbas / vadovas doc. dr. P. Petraitis; Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija, Inžinerijos fakultetas, Žemės ūkio inžinerijos ir saugos katedra. – Akademija, 2021. – 55 p.

**SANTRAUKA**

Toliau rašomas tekstas lietuvių kalba, kuriame pateikiama esminė apibendrinta informacija apie atliktus tyrimus, nurodytas tyrimo objektas, darbo tikslas ir sprendžiamų klausimų aktualumas, nagrinėjamas objektas ir atlikti darbai, vienu arba dviem sakiniais pateikiami svarbiausi sprendiniai (darbo išvados) ir gauti rezultatai, reikšminiai žodžiai (5-7 žodžiai, pagal lotynų kalbos abėcėlę). Santraukos apimtis ne mažesnė kaip 150 žodžių, bet ne didesnė kaip 1 puslapis.

*Santraukos pavyzdys užsienio (anglų) k.* ①·②

**Juozas Juozaitis.** THE DYNAMICS OF CORN EAR FAILURE DURING RASP BARS IMPACT: Master Thesis in study programme Agricultural Mechanical Engineering / scientific adviser: assoc. prof. dr. P. Petraitis; Department of Agricultural Engineering and Safety, Faculty of Engineering of VMU Agriculture Academy. – Akademija, 2021. – 55 p.

**SUMMARY**

Toliau rašomas santraukos lietuvių kalba vertimas.

**Pastabos:**

- ① baigiamojo darbo santraukos lietuvių ir užsienio kalbomis pateikiamos atskiruose puslapiuose;
- ② santrauka užsienio kalba gali būti pateikiama anglų, vokiečių arba prancūzų kalbomis.

## **TURINYS**

SIMBOLIŲ, SANTRUMPŲ AIŠKINAMASIS ŽODYNAS.

SANTRAUKA (lietuvių kalba)

SANTRAUKA (užsienio kalba)

ĮVADAS

1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ

1.1.

1.2.

1.3. Informacijos šaltinių apibendrinimas

2. TYRIMŲ TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

3. TYRIMŲ METODIKA

3.1. Eksperimentinių tyrimų metodika

3.2.

3.3.

4. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

4.1. Matematinio modeliavimo rezultatai

4.2.

4.3.

4.4.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

MOKSLINIO DARBO APROBACIJA

BAIGIAMOJO DARBO SUTAPČIŲ ATASKAITA

AUTORYSTĖS DEKLARACIJA

PRIEDAI

1 priedas

2 priedas

3 priedas

(Nurodomas skyriaus ar poskyrio pradžios puslapio numeris, išdėstoma pagal dešiniąjį puslapio kraštą)

**Formulių aprašymo ir numeravimo pavyzdžiai**

Natūralūs sėklų byrėjimo nuostoliai pasėlyje  $N_1$  % [nurodyti informacijos šaltinį]:

$$N_1 = \frac{13,89 a_1 g_1}{D_b}, \quad (4.5)$$

čia:  $a_1$  – natūraliai išbyrėjusių sėklų vidutinis skaičius loveliuose, vnt.;  
 $g_1$  – vidutinė vienos 9 % drėgnio rapsų sėklos masė, g;  
 $D_b$  – biologinis rapsų sėklų derlius, t/ha.

Atsižvelgiant į (2.5) ir (2.8) lygtis, galima užrašyti:

$$\frac{\Delta p}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} k_1 - \frac{1}{g} \frac{dv_1}{dt} k_2 = 0, \quad (4.9)$$

čia  $\Delta p$  – skirtuminis slėgis, Pa.

**Lentelių pavyzdžiai**

Kai lentelė pateikiama iš informacijos šaltinio, pavadinimo pabaigoje pateikiama informacijos šaltinio nuoroda

**1.1 lentelė.** Automobilių su dyzeliniais varikliais dūmingumo normos [nurodyti informacijos šaltinį]

Eil. Nr.	Dyzelinis variklis	Šviesos absorbcijos koeficientas, $m^{-1}$	Optinis tankis, %
1. 2.	Be turbopripūtimo	2,0	58
	Su turbopripūtimi	2,5	66

Kai lentelė netelpa ir reikia ją kelti į kitą puslapį

**4.2 lentelė.** Abrazyvo terpės poveikio laiko įtaka plieno 65G\* (rus., GOST 14959-79) 58-60 HRC paviršiaus mikrokietumui (MPa)

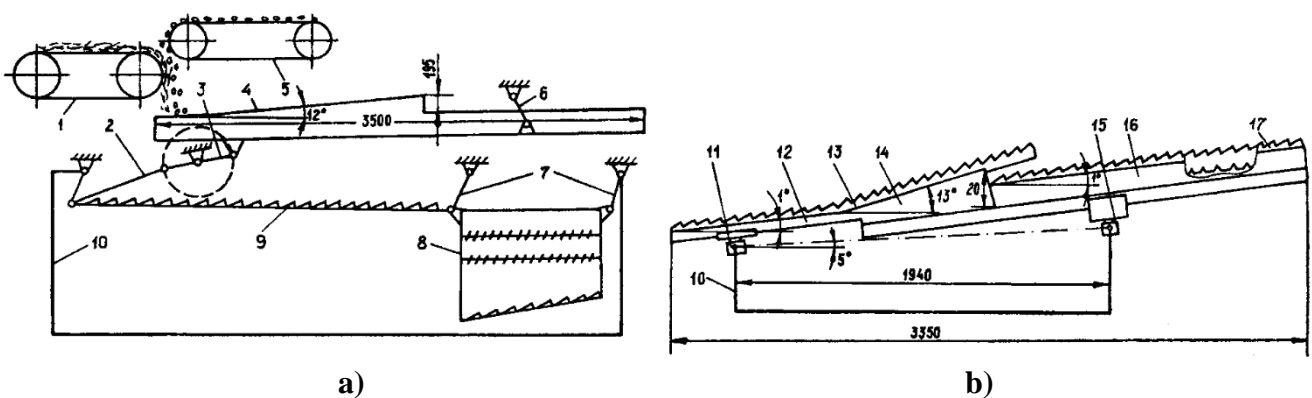
Indentoriaus apkrova, N	Mikrokietis MPa, kai abrazyvo terpės poveikio laikas, h			Vidutinis mikrokietis, MPa
	0	20	120	
0,2	4580	4150	6950	5227
0,5	5320	8400	7700	7140

## 4.2 lentelės tęsinys

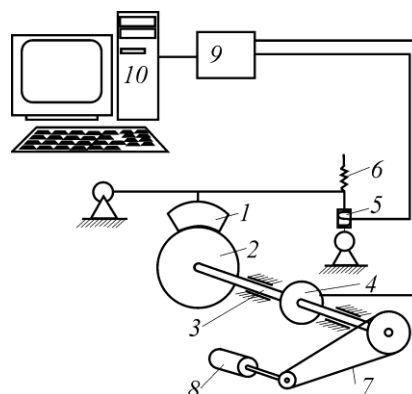
Indentoriaus apkrova, N	Mikrokietis MPa, kai abrazyvo terpės poveikio laikas, h			Vidutinis mikrokietis, MPa		
	0	20	120			
1,0	7100	7500	9310	7970		
2,0	6250	9000	9750	8333		
	Vidut.	5812	Vidut.	7262	Vidut.	8427

\*pastaba: plieno žymėjimas (markė) pateikiamas pagal šalį gamintoją, nurodant tos šalies standartą (EN, ISO, ASTM ar kt.). Nelotynišku šriftu parašytas pavadinimas transkribuojamas lotyniškais raidėmis, skliaustuose nurodant šalį.

## Paveikslų aprašymo pavyzdžiai

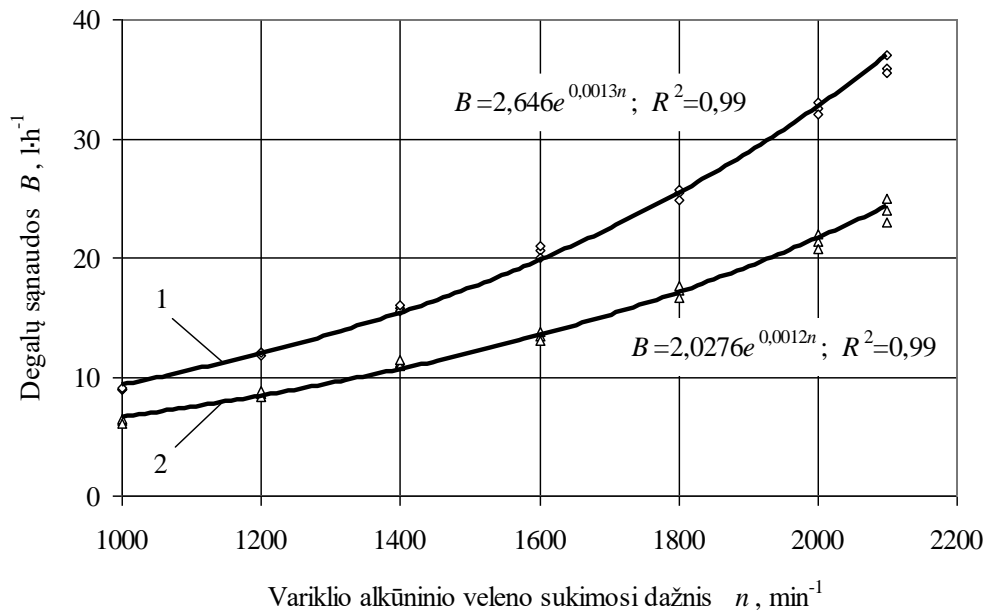


**1.1 pav.** Tyrimų standų schema: a – platforminiai kratikliai ir valtuvas; b – klavišiniai kratikliai; 1 – šiaudų transporteris; 2 – švaistikliai; 3 – alkūninis velenas; 4 – platforminiai kratikliai; 5 – grūdų transporteris; 6 ir 7 – svirtys; 8 – valtuvas; 9 – kratomoji lenta; 10 – rėmas; 11 ir 15 – klavišų alkūniniai velenai; 12, 14 ir 16 – laipteliai; 13 ir 17 – keteros [nurodyti informacijos šaltinį]

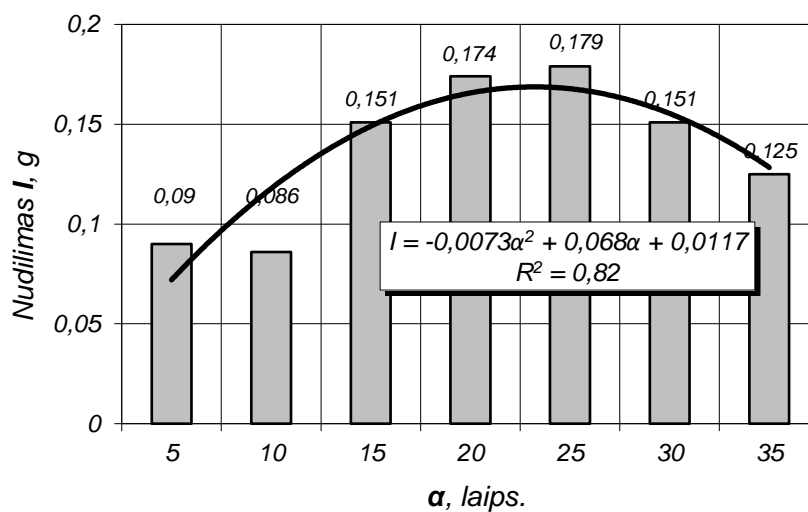


**1.2 pav.** Modernizuotos trinties mašinos SMC-2 (rus. CMI-2) principinė schema: 1 – kaladėlė; 2 – ritinėlis; 3 – trinties mašinos velenas; 4 – sukimo momento jutiklis; 5 – apkrovos jutiklis ZF-500; 6 – apkrovos sraigtas; 7 – diržinė pavara; 8 – elektros variklis; 9 – registracijos plokštė ADC-200/20; 10 – kompiuteris





**1.3 pav.** Javų kombaino valandinių degalų sąnaudų  $B$  kaita priklausomai nuo variklio alkūninio veleno sukimosi dažnio  $n$ : 1 – kai įjungtos pjaunamosios, kuliamosios ir šiaudų smulkintuvo pavaros; 2 – kai visos technologinės pavaros išjungtos



**1.4 pav.** Mėginio padėties kampo  $\alpha$  įtaka plieno 65G (rus., GOST 14959-79) 58-60 HRC nudilimui  $I$  (tyrimų trukmė 10 h)

**Informacijos šaltinių nuorodų tekste ir jų pateikimo sąraše principiniai pavydžiai**Kai informacijos šaltiniai numeruojami arabiškais skaitmenimis

Nuoroda tekste:

Šiuolaikiniame universitete studentams suteikiama daugiau autonomijos ir atsakomybės už mokymosi rezultatus [1].

Informacijos šaltinių sąraše:

1. Liang, J.; Du, R. Design of intelligent comfort control system with human learning and minimum power control strategies. *Energy Conversion and Management*. 2008, Vol. 49, p. 517-528.

Kai informacijos šaltiniai pateikiami nurodant autoriaus pavardę ir kūrinio išleidimo metus

Nuoroda tekste:

Šiuolaikiniame universitete studentams suteikiama daugiau autonomijos ir atsakomybės už mokymosi rezultatus (Boekaerts, 1999).

Informacijos šaltinių sąraše:

Boekaerts, M. Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 1999, No. 31, p. 443-551.

Naudojant šią informacijos šaltinių citavimo tekste tvarką galimi tokie charakteringi atvejai:

- **Jeigu autorius minimas tekste, rašoma:**  
Jonaitis (1996) teigė, kad....
- **Jeigu minimas kelių autorių šaltinis, rašoma:**  
Jonaitis ir kt. (arba et al.) palygino....
- **Jeigu šaltinis neturi autoriaus, rašoma:**  
(Tarptautinių žodžių žodynas, 1991)
- **Jeigu pateikiamos nuorodos į kelių autorių skirtingus šaltinius, rašoma:**  
(Jucevičienė, 2003; Janiūnaitė, 2004)
- **Jeigu minimos to paties autoriaus kelios publikacijos, išleistos tais pačiais metais, rašoma:**  
(Jucevičienė, 2003a, 2003b, 2003c; Janiūnaitė, 2004)
- **Pateikiant tekste tikslią citatą iš informacijos šaltinio, rašoma:**  
(Bankauskienė, Leliūgienė, 1996, p.156)

## Informacijos šaltinių sąrašo apiforminimo pavyzdžiai

<b>Kai sąrašas sudaromas pagal citavimo tekste eilę</b>	<b>Kai sąrašas sudaromas pagal abėcėlę</b>
<p><b>Knygos, disertacijų santraukos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Guidelines for the Management of Work in Extremes of Temperature</i>. Wellington: The Occupational Safety and Health Service Department of Labour, 1997. 89 p.</li> </ol>	<p><b>Knygos, disertacijų santraukos</b></p> <p>EURACHEM. 2000. <i>Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement. 2nd Edition</i>, London: Laboratory of the Government Chemist, 350 p. ISBN 0-948926-08-02.</p> <p>Nadzeikienė, J. 2005. <i>Influence of environmental factors on thermal comfort of a working person</i>: Summary of the doctoral dissertation. Lithuanian University of Agriculture. Akademija: ASU Leidybos centras, 29 p.</p> <p>Švenčianas p. 1994. <i>Biosferos apsauga šiluminėje energetikoje</i>. Kaunas: Technologija, 172 p.</p>
<p><b>Straipsniai, konferencijų medžiaga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liang J., Du R. Design of intelligent comfort control system with human learning and minimum power control strategies. <i>Energy Conversion and Management</i>. 2008, Vol. 49, P. 517–528.</li> <li>2. Hansson D. Hot water for weed control on urban hard surface areas. <i>European Weed Research Society. 5<sup>th</sup> EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control Pisa, Italy, 11-13 March 2002</i>. 2003. P. 242- 243.</li> </ol>	<p><b>Straipsniai, konferencijų medžiaga</b></p> <p>Gembovic J., Löffler M., Gembovic J. Jr. 2004. Simple algorithm for temperature distribution calculations. <i>Applied Mathematical Modeling</i>, Vol. 28, No.2, P. 173–182.</p> <p>Weaire D., Hutzler S., Cox S., Kern N., Alonso M. D., Drenckhan W. 2003. The fluid dynamics of foams. <i>Journal of Physics</i>. Vol. 15, P. 65–73.</p> <p>Repšytė J., Simutis R. 2004. Process Simulator for Wastewater Treatment Plant. <i>Informacinės technologijos ir valdymas</i>. Nr. 3(32), P. 14–20.</p>
<p><b>Patentai</b></p> <p>Harry A., Rajamannan A.H.J. <i>Method of using hot air foam to kill vegetation</i>. United States, Patent No.:US 2005/0116071 A1.</p>	<p><b>Patentai</b></p> <p>Baltrėnas P., Butkus D., Baltrėnaitė E. 2006 03 27. <i>Sunkiųjų metalų koncentracijos nustatymo metinėje medienos rievėje būdas</i>. Lietuvos patentas Nr. LT 5325 B.</p>
<p><b>Norminiai dokumentai, standartai</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LST EN 14214. Automobiliniai degalai. Riebalų rūgščių metilesteriai (RRME) dyzeliniams varikliams. Reikalavimai ir tyrimo metodai. 2002. 30 p.</li> <li>2. ISO 9886:2004. Ergonomika – Šiluminės įtampos įvertinimas pagal fiziologinius matavimus. International Standards Organization, 2004, 21 p.</li> <li>3. Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai // Valstybės žinios. 2007, Nr. 123-5055.</li> </ol>	<p><b>Norminiai dokumentai, standartai</b></p> <p>ISO 9886:2004. Ergonomika – Šiluminės įtampos įvertinimas pagal fiziologinius matavimus. International Standards Organization, 2004, P. 20–21.</p> <p>LST ISO 690:2002. Dokumentai. Bibliografijos nuorodos. Turinys, forma ir sandara (tapatus ISO 690:1987). Vilnius, 2002, 20 p.</p>
<p><b>Elektroniniai informacijos šaltiniai, per interneto prieigą</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HN 69:2003. Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai. [Žiūrėta 2008 12 19]. Prieiga per: &lt;<a href="http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_i d=230880">http://www3.lrs.lt/pls/inter2/dokpaieska.showdoc_1?p_i d=230880</a>&gt;.</li> <li>2. Katauskytė L. <i>Veiksniai, įtakojantys sėmeninių linijų morfogenezę in vitro</i>: magistro tezės [interaktyvus]. Kaunas: Lietuvos akademinė bibliotekų tinklas. 2006, 50 p. [Žiūrėta 2007 01 10]. Prieiga per duomenų bazę eLABa: &lt;<a href="http://submit.library.lt/ETD-afiles/LZUU/etd-LABT20060606-140642-70673/unrestricted/Katauskyte.pdf">http://submit.library.lt/ETD-afiles/LZUU/etd-LABT20060606-140642-70673/unrestricted/Katauskyte.pdf</a>&gt;.</li> </ol>	<p><b>Elektroniniai informacijos šaltiniai, per interneto prieigą</b></p> <p><i>Earth's global energy budget</i>. 2007. [Žiūrėta 2009 10 12]. Prieiga per: &lt;<a href="http://earthobservatory.nasa.gov/Library/Clouds">http://earthobservatory.nasa.gov/Library/Clouds</a>&gt;.</p> <p>Rutkauskienė D. ir kt. 2006. <i>Lietuvos virtualus universitetas: monografija</i>. LieDM. [Žiūrėta 2010 02 11]. Prieiga per: &lt;<a href="http://distance.ktu.lt/livun">http://distance.ktu.lt/livun</a>&gt;.</p> <p><i>Europos žodynas: Eurovoc</i>. 2004. [CD-ROM]. Parengė Lietuvos Respublikos Seimo kanceliarijos Informacijos technologijų departamentas. Vilnius.</p>

## MOKSLINIO DARBO APROBACIJA

*Tyrimų rezultatai paskelbti mokslinėje konferencijoje:*

Pavardaitis R., Pavardenis M. Kombinuotų agregatų tyrimai. *Mokslinė techninė konferencija „Žemės ūkio laukininkystės ir stacionarių gamybos procesų mechanizavimas“*. LŽŪMI, 2021 02 21.

*Tyrimų rezultatai paskelbti mokslo leidinyje:*

Pavardenis J. Piktžolių naikinimo būdai ekologinėje žemdirbystėje. *Agroinžinerija ir energetika*. 2021, Nr.1, p. 22-24.

Mokslinio straipsnio kopija pateikta (*nurodyti priedo numerį*) priede.