



INFORMATIKOS, INŽINERIJOS IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
INFORMATIKOS IR MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA

PATVIRTINTA
Informatikos, inžinerijos ir technologijų
fakulteto dekanas
2025 m. lapkričio 6 d. įsakymu Nr. T-16

STUDIJŲ PROGRAMOS
„PROGRAMŲ SISTEMOS“
BAIGIAMOJO DARBO RENGIMO
METODINIAI NURODYMAI

Aukštojo mokslo koleginių studijų programa	Valstybinis kodas	Studijų krypties grupė	Studijų kryptis	Suteikiamas kvalifikacinis laipsnis ar (profesinė) kvalifikacija (jei suteikiama)
Programų sistemos	6531BX041	Informatikos mokslai (B)	Programų sistemos (B03)	Informatikos mokslų profesinis bakalaurs, kodas – KVALLAIP00814

TURINYS

1. BENDROSIOS NUOSTATOS	3
2. BAIGIAMOJO DARBO RENGIMO REIKALAVIMAI	5
3. BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA	7
4. BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMAS	11
5. BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS	15
6. DETALIZUOTA PROGRAMŲ SISTEMŲ KRYPTIES BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA	17
PRIEDAI	30
1 priedas. Titulinis lapas LIETUVIŲ kalba	31
2 priedas. Titulinis lapas ANGLŲ kalba	32
3 priedas. Santrauka LIETUVIŲ kalba	33
4 priedas. Santrauka ANGLŲ kalba	34
5 priedas. Sąvokos	35
6 priedas. Lentelių ir paveikslų sąrašas	36
7 priedas. Baigiamojo darbo vadovo atsiliepimo forma	37
8 priedas. Baigiamojo darbo recenzijos forma	37

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šie metodiniai nurodymai profesinio bakalauro baigiamojo darbo rengimui, gynimui, saugojimui (toliau – Metodiniai nurodymai), skirti Kauno kolegijos Programų sistemų studijų krypties studijų programos **Programų sistemos** (valst. kodas 6531BX041) studentams, rengiantiems koleginių studijų profesinio bakalauro baigiamąjį darbą (toliau baigiamasis darbas), taip pat baigiamųjų darbų vadovams, konsultantams ir recenzentams, baigiamųjų darbų vertinimo komisijos nariams.

2. Baigiamasis darbas – studento savarankiškas mokslinio taikomojo projekto darbas, rengiamas ir ginamas baigiant studijas bei skirtas pasiektiems studijų programos rezultatams pademonstruoti ir profesinei kvalifikacijai įgyti.

3. Užsakomasis baigiamasis darbas – studento baigiamasis darbas, atliekamas sudarius trišalę sutartį su užsakovu (juridiniu ir (ar) fiziniu asmeniu), Kauno kolegija ir studentu.

4. Metodinių nurodymų paskirtis - pateikti studentams su tyrimo įgyvendinimu susijusios informacijos (t. y. duomenų rinkimo metodai, duomenų analizės metodai ir kt.), atsižvelgiant į Programų sistemų studijų kryptčiai keliamus reikalavimus. Metodiniuose nurodymuose aprašomi reikalavimai baigiamojo darbo struktūrai ir įforminimui, būtini reikalavimai darbui rengti ir ginti, baigiamojo darbo vertinimo kriterijai, baigiamojo darbo rengimo bei gynimo tvarka.

5. Baigiamojo darbo rengimas – tai baigiamasis mokymosi etapas. Baigiamąjį darbą ginti gali studentai, įvykdę visus studijų programoje numatytus reikalavimus ir studijų sutartyje numatytus įsipareigojimus.

6. Metodiniai nurodymai parengti vadovaujantis:

- Informatikos mokslų studijų kryptčių grupės aprašu¹.
- Kauno kolegijos baigiamųjų darbų rengimo, gynimo, saugojimo ir baigiamųjų egzaminų organizavimo tvarkos aprašu².
- Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašu³.

¹ Informatikos mokslų studijų kryptčių grupės aprašas. LR ŠMS ministro 2022 m. gruodžio 21 d. įsakymas Nr. V-1995. <https://e-seimasx.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/6223f1c0816b11edbdcebd68a7a0df7e?jfwid=12w5lorgf0>

² Kauno kolegijos Baigiamųjų darbų rengimo, gynimo, saugojimo ir baigiamųjų egzaminų organizavimo tvarkos aprašas. Patvirtinta 2016 m. lapkričio 22 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-17 (2025 m. sausio 28 nutarimo Nr. AT-6 redakcija)

³ Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašas. Patvirtinta Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2016 m. gruodžio 30 d. įakymu Nr. V-1168 (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2023 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. V-953 redakcija)

- Kauno kolegijos Studijų tvarka⁴.
 - Plagiato prevencijos ir dirbtinio intelekto įrankių etiško naudojimo sistemos Kauno kolegijoje aprašu⁵.
 - Kauno kolegijos Akademinės etikos kodeksu⁶.
 - *Turnitin* plagiato prevencijos įrankio naudojimo tvarka⁷.
7. Metodiniai nurodymai pateikiami Kauno kolegijos internetiniame puslapyje, adresu:
<http://www.kaunokolegija.lt/tf/studentams/baigiamieji-darbai/>
8. Baigiamasis darbas rengiamas atsižvelgiant į baigiamojo darbo tematikos detalizuotą baigiamojo darbo struktūrą.

⁴ Kauno kolegijos studijų tvarka, Patvirtinta 2014 m. rugsėjo 11 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-16 (2025 m. birželio 2 d. nutarimo Nr. AT-38 redakcija)

⁵ Plagiato prevencijos ir dirbtinio intelekto įrankių etiško naudojimo sistemos Kauno kolegijoje aprašas. Patvirtinta 2018 m. lapkričio 20 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-29 (2024-06-13 nutarimo Nr. AT-37 redakcija)

⁶ Kauno kolegijos Akademinės etikos kodeksas. 2018 m. rugsėjo 4 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-22 (2022-10-06 nutarimo Nr. (2.2.)-3-39 redakcija)

⁷ Turnitin plagiato prevencijos įrankio naudojimo tvarka. 2018 m. lapkričio 22 d. KK direktoriaus įsakymas Nr. 1-435

2. BAIGIAMOJO DARBO RENGIMO REIKALAVIMAI

9. Baigiamasis darbas turi būti grindžiamas studijų metu įgytomis žiniomis bei gebėjimais, turi atskleisti studento gebėjimą analizuoti studijuotos programų sistemų studijų krypties praktikos atvejus; apibendrinti žinias ir suformuluoti pasiūlymus tiriamai problemai spręsti; siūlyti bei įgyvendinti veiklos tobulinimo sprendimus.

10. Baigiamojo darbo temos parenkamos ir suderinamos Informatikos ir medijų technologijų katedroje (toliau – Katedra) atsižvelgiant į studijų programos tikslus bei siekiamus rezultatus ir gali būti tiriamojo bei projektinio pobūdžio. Baigiamųjų darbų planuojamas temas pagal paskelbtas kryptis gali siūlyti studentai, dėstytojai, socialiniai partneriai, užsakovai (užsakomasis baigiamasis darbas).

11. Baigiamojo darbo vadovą studentai renkasi iš Katedroje pateikto dėstytojų sąrašo, kurių vykdomos tyrimų tematikos yra artimos pasirinktai baigiamojo darbo tematikos kryptčiai. Taip pat baigiamojo darbo vadovas gali būti įmonės ar organizacijos atstovas, jeigu jo užimamos pareigos bei išsilavinimas atitinka reikalavimus, taikomus baigiamųjų darbų vadovams.

12. Planuojamos baigiamųjų darbų temos ir baigiamojo darbo rengimo planas su nurodytomis datomis skelbiamos viešai ne vėliau kaip 3 mėnesiai iki studijų baigimo Kauno kolegijos virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle, adresu: <http://moodle.kauko.lt>

13. Studentų rengiamų baigiamųjų darbų temų sąrašą lietuvių ir anglų kalba, nurodant vadovus, tvirtina Informatikos, inžinerijos ir technologijų fakulteto dekanas katedros vedėjo teikimu ne vėliau kaip 2 mėnesiai iki studijų baigimo. Fakulteto dekanas patvirtintos baigiamojo darbo temos ir baigiamųjų darbų vadovai keičiami katedros vedėjo teikimu tik esant svarbioms priežastims.

14. Studentas su baigiamojo darbo vadovu suformuluoja pagrindinius planuojamus spręsti uždavinius, aptaria darbo objektą ir tyrimo metodiką. Šiame etape kaupiama darbui rengti reikalinga informacija ir atliekama jos apžvalga. Atlikus surinktos informacijos analizę, studentas su baigiamojo darbo vadovu suformuluoja galutinę temą, tikslą, uždavinius bei baigiamojo darbo tyrimo metodiką.

15. Studentas baigiamąjį darbą pagal studijų krypties metodinius nurodymus rengia savarankiškai, konsultuojant baigiamojo darbo vadovui.

16. Baigiamojo darbo vadovas konsultuoja studentą pagal baigiamojo darbo rengimo planą, skelbiamą Kauno kolegijos virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle, adresu: <http://moodle.kauko.lt>, teikia pasiūlymus darbo tobulinimui, rekomenduoja literatūrą ar kitus informacijos šaltinius ir atsako į klausimus, iškilusius analizuojant informaciją, suderinus su katedros vedėju siūlo konsultantus, jeigu jų reikia. Konsultantu gali būti praktinės ir (ar)

mokslinės veiklos patirtį baigiamojo darbo tematika turintis asmuo – Kauno kolegijos darbuotojas ar kitos institucijos atstovas.

17. Rengdamas baigiamąjį darbą studentas privalo laikytis akademinio sąžiningumo, mokslo (meno) taikomųjų tyrimų etikos reikalavimų, kurie apibrėžti Kauno kolegijos Akademinės etikos kodekse ir Plagiato prevencijos ir dirbtinio intelekto įrankių etiško naudojimo sistemos Kauno kolegijoje apraše.

3. BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA

18. Baigiamojo darbo apimtis ne mažesnė kaip 50 puslapių, neįskaitant priedų. Jei baigiamąjį darbą rengia 2 studentai, baigiamojo darbo apimtis turi būti 70-90 puslapių, neįskaitant priedų.

19. Baigiamojo darbo aprašą sudarančios struktūrinės dalys pateikiamos 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Baigiamojo darbo aprašo struktūra

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomen duojama apimtis psl.
Titulinis lapas	Titulinis lapas (LT). Jame rašomi kolegijos, fakulteto ir katedros pavadinimai; studento vardas ir pavardė; baigiamojo darbo tema, baigiamojo darbo rūšis, studijų programos pavadinimas ir valstybinis studijų programos kodas, studijų krypties pavadinimas, baigiamojo darbo vadovo mokslinis laipsnis, vardas ir pavardė, konsultanto mokslinis laipsnis, vardas ir pavardė, baigiamojo darbo parašymo vieta ir metai (žr. 1 priedas).	1
	Jei baigiamasis darbas rašomas anglų kalba, tai naudojamas Titulinis lapas (EN). Jame rašomi kolegijos, fakulteto ir katedros pavadinimai; studento vardas ir pavardė; baigiamojo darbo tema, baigiamojo darbo rūšis, studijų programos pavadinimas ir valstybinis studijų programos kodas, studijų krypties pavadinimas, baigiamojo darbo vadovo mokslinis laipsnis, vardas ir pavardė, konsultanto mokslinis laipsnis, vardas ir pavardė, baigiamojo darbo parašymo vieta ir metai (žr. 2 priedas).	1
Santrauka lietuvių ir anglų kalbomis	Santrauka rengiama lietuvių kalba ir anglų kalba. Rašoma atskirame baigiamojo darbo puslapyje. Santraukoje pateikiama ši informacija: baigiamojo darbo autoriaus (-ių) vardas (-ai), pavardė (-ės), baigiamojo darbo vadovo (-ų) mokslinis (-iai) laipsnis (-iai), vardas (-ai) ir pavardė (-ės) bei baigiamojo darbo pavadinimas ir reikšminiai žodžiai (ne daugiau kaip penki), atspindintys baigiamojo darbo temą bei apibendrinantys baigiamajame darbe pateiktą informaciją. Santraukoje turi būti nurodyti šie tyrimo parametrai: tyrimo problema, tyrimo tikslas, tyrimo uždaviniai, tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai, tyrimo rezultatai (žr. 3, 4 priedai).	ne daugiau 1 psl. (arba ne mažiau kaip 2000 spaudos ženklų)
Turinys	Turinyje iš eilės nurodomi baigiamojo darbo dalių, skyrių, poskyrių pavadinimai, priedų numeriai ir pavadinimai bei puslapių, kuriais jie prasideda, numeriai.	1-2
Sąvokos	Sąrašė pateikiamos pagrindinės baigiamajame darbe naudojamos sąvokos ir jų apibrėžimai bei nuorodos į informacijos šaltinius (žr. 5 priedas).	ne daugiau 1 psl.
Lentelių ir paveikslų sąrašas	Lentelių sąrašas pateikiamas nurodant lentelės numerį, pavadinimą ir puslapio numerį. Paveikslų sąrašas pateikiamas nurodant paveikslo numerį, pavadinimą ir puslapio numerį (žr. 6 priedas).	1-2
Įvadas	Įvade apibūdinama darbo tematika, parodomas nagrinėjamos temos aktualumas, sprendžiama praktinė problema, darbo objektas, formuluojamas darbo tikslas ir sprendžiami uždaviniai, tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai (tyrimai, apklausa, stebėjimas, eksperimentas ir kt.), pristatoma baigiamojo darbo struktūra (pagrindinės dalys, apimtis puslapiais, lentelių ir paveikslų skaičius, naudotos literatūros ir kitų informacijos šaltinių skaičius, priedų skaičius), apibūdinami reikalavimai baigiamojo darbo rezultatams. Darbo uždavinių neturi būti daug, pakanka 5–6. Kiekvieno uždavinio sprendimo rezultatai turi atspindėti darbo išvadų ir pasiūlymų dalyje.	1-2

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomen duojama apimtis psl.
	Įvadas turi būti parašytas taip, kad jį perskaičius būtų galima susidaryti įspūdį apie baigiamojo darbo esmę. Tipinė įvado struktūra ir privalomos jo dalys: <i>Tyrimo aktualumas</i> <i>Tyrimo problema</i> <i>Tyrimo objektas</i> <i>Tyrimo tikslas</i> <i>Tyrimo uždaviniai</i> <i>Tyrimo (analizės, projektavimo, įdiegimo, konfigūravimo, programavimo) metodika.</i> <i>Baigiamojo darbo struktūra</i>	
1. Analitinė dalis	Kiekvienas baigiamasis darbas yra unikalus, todėl jo struktūra, atsižvelgiant į pasirinktą tematiką kryptį (<i>Mašininio mokymosi inžinerija / verslo valdymo sistemos / Daiktų interneto (IoT) sistemos</i>) gali kiek skirtis. Analitinėje dalyje apžvelgiama literatūra bei kiti informacijos šaltiniai (standartai, normatyviniai aktai, mokslinės publikacijos, rekomendacijos, straipsniai, tyrimai ir pan.) apie nagrinėjamą temą, atliekama teorinė nagrinėjamos problemos analizė. Aptariami atlikti analogiški darbai, uždaviniai ar žinomos sistemos. Priklausomai nuo baigiamojo darbo krypties, parenkami ar suformuluojami jų palyginimo kriterijai, pagal kuriuos atliekama lyginamoji analizė. Pateikiamas analizuojamos problemos vertinimas atsižvelgiant į esamą situaciją ir baigiamojo darbo tikslą. Uždaviniai įvade suformuluojami atsižvelgiant į tikslą. Tipinė analitinės dalies struktūra: <i>1. Situacijos analizė</i> <i>1.1. Esamos situacijos arba analogiškų sistemų apžvalga</i> <i>1.1.1. Programavimo technologijų ir priemonių apžvalga (programavimo kalba, algoritmai, programinio kodo fragmentai)</i> <i>1.1.2. Duomenų posistemė (reliacinio ar nerelacinio tipo)</i> <i>1.1.3. Naudotojo sąsajos galimi sprendimai</i> <i>1.1.4. Instrumentinių priemonių parinkimas</i> <i>1.1.5 Apibendrinimas</i>	8-10
	<i>1.2. Specifikacija</i> Apibūdinami techniniai reikalavimai projektuojamam objektui. Pri-klausomai nuo baigiamojo darbo krypties, aprašomas projektuojamas objektas, jo paskirtis, funkcijos ir reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms. Aprašomi reikalavimai eksploatavimui ir projekto dokumentacijai bei projekto realizacijai. Bendruoju atveju specifikaciją sudaro šios dalys: <i>1.2.1. Projektuojamo objekto apibūdinimas ir paskirtis</i> <i>1.2.2. Projektuojamo objekto funkcijos</i> <i>1.2.3. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms:</i> <i>1.2.3.1. Reikalavimai duomenų posistemėi</i> <i>1.2.3.2. Reikalavimai programavimo priemonėms</i> <i>1.2.3.3. Reikalavimai techninėms priemonėms</i> <i>1.2.3.4. Reikalavimai naudotojo sąsajai</i> <i>1.2.4. Reikalavimai saugumui</i> <i>1.2.5. Reikalavimai projekto dokumentacijai</i> <i>1.2.6. Reikalavimai eksploatavimui</i>	1-3
2. Projektinė dalis	Priklausomai nuo baigiamojo darbo krypties, projektinėje dalyje pateikiami projektavimo etapai, conceptualios schemos, priemonės ir struktūrinių dalių funkcijos. Aprašomi rezultatai – kas yra sukurta, produkto galimybės, kaip produktas padės išspręsti nagrinėjamą praktinę problemą. Rekomenduojama projektinės dalies struktūra tokia: <i>2. Projektinė dalis</i> <i>2.1. Sistemos procesų loginis modelis</i>	ne daugiau 15 psl. pagrindinia me tekste. Nurodytos diagramos ir lentelės turi būti

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomen duojama apimtis psl.
	2.1.1. Naudotojų kategorijų ir uždavinių analizė 2.1.2. Panaudos atvejų (Use Case) diagramos 2.1.3. DFD duomenų srautų diagramos (0, 1, 2 lygio) 2.1.4. Funkcinių reikalavimų lentelė (pateikiama prieduose) 2.1.5. Veiklos diagramos ir scenarijai (diagramos ir lentelės pateikiamos prieduose) 2.1.6. Nefuncinių reikalavimų lentelė 2.2. Duomenų modelis 2.3. Sistemos architektūra 2.4. Komponentų analizė 2.5. Naudotojo sąsajos modelis (brėžiniai pateikiami prieduose)	pateiktos prieduose
3. Eksperimentinė-praktinė dalis	Eksperimentinėje-praktinėje dalyje pateikiami sukurtos sistemos programinio kodo svarbiausieji fragmentai. Jei programinio kodo fragmentas viršija A4 puslapį, jis turi būti pateikiamas prieduose. Šioje dalyje aprašoma naudota testavimo metodika, pateikiamas testavimo planas ir testavimo pavyzdžiai bei apibendrinami testavimo rezultatai. Sistemos administratoriaus ir naudotojo dokumentacija pateikiama prieduose. Rekomenduojama eksperimentinės-praktinės dalies struktūra: 3. Eksperimentinė-praktinė dalis 3.1. Sukurtos sistemos ir jos komponentų schemas ir aprašas 3.2. Atliktas programavimas 3.3. Sukurtos navigacijos priemonės 3.4. Integruotos interaktyvumo (sąveikos su vartotoju) priemonės 3.5. Testavimo metodika, testavimo planas, testavimo pavyzdžiai 3.6. Testavimo rezultatai 3.7. Administratoriaus ir naudotojo dokumentacija	8-10
Išvados/įžvalgos/rekomendacijos/pasiūlymai	Aiškiais formuluotėmis išdėstomi pagrindiniai rezultatai, gauti siekiant baigiamojo darbo tikslo ir sprendžiant uždavinius. Kiekvienam uždaviniui reikia atitinkamo išvadų punkto, kuriame būtų pateiktos kokybinės, kiekybinės charakteristikos. Išvada negali kartoti tyrimo duomenų. Atsižvelgiant į išvadą, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą sprendimo būdus, būti realūs, konkretūs, turėti taikomąją vertę. Išvadose akcentuojama ką naujo pasiūlė autorius, kaip atlikti sprendimai padeda spręsti tiriamą problemą, kuo jie skiriasi nuo jau esančių.	1-2
Literatūros ir kitų informacijos šaltinių sąrašas	Sąraše pateikiama ne mažiau kaip 20 šaltinių ne senesnių kaip 5 metų, iš kurių ne mažiau kaip trečdalis užsienio autorių ir ne mažiau kaip 3 iš prenumeruojamųjų duomenų bazių. Abėcėlės tvarka išdėstoma tik darbe panaudotų (cituotų, perfrazuotų ar paminėtų) mokslo leidinių, kitokių publikacijų bibliografiniai aprašai pagal tarptautines APA7 taisykles (https://biblioteka.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2023/11/APA7-2023-1.pdf). Visi šaltiniai turi eilės numerį.	Neribojama
Priedai	Pateikiama studento savarankiškai parengta ir kita aktuali papildoma medžiaga (brėžiniai, didelės apimties lentelės ir duomenų vizualizacijos). Priedai turi turėti pavadinimus, yra numeruojami atskirai ir į baigiamojo darbo apimtį neįskaičiuojami. Baigiamojo darbo tekstas su priedais siejamas nuorodomis.	Neribojama
Studento Google disko vieta	Įrašoma į studento Google disko sritį: 1. Baigiamasis darbas (pdf formatu). 2. Baigiamojo darbo priedai: a) Programinis kodas, schemas ir diagramos, lentelės (tik Word ir pdf formatu), b) Prisijungimas prie tinklo arba sukurta programinė įranga. 3. Sukurta programinė įranga (suarchyvuota su slaptažodžiu). Baigiamojo darbo prototipo programiniai failai (jei tokių yra) suarchyvuoti į *.rar, *.zip ar *.7z archyvą, apsaugotą slaptažodžiu. Archyvo pavadinimas ir slaptažodis turi būti studento(-ės) vardas ir pavardė (pvz.: VardenisPavardenis.rar).	Neribojama

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomen duojama apimtis psl.
	4. Sukurtos programinės įrangos įdiegimo ir naudojimo instrukcija su nuoroda į internetinį puslapį arba naudojimo atmintinė. 5. Studentų mokslinei-praktinei konferencijai teiktas straipsnis (priimtas publikavimui, t.y. po recenzavimo). 6. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros sutartis su finansiniu arba be finansinio atlygio. 7. Užsakomosios veiklos sutartis su finansiniu arba be finansinio atlygio.	

4. BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMAS

20. Baigiamasis darbas turi būti sumaketuotas pagal reikalavimus, nurodytus baigiamųjų darbų rengimo, gynimo ir saugojimo tvarkoje, puslapių bei baigiamojo darbo dalių (skyrių, poskyrių) numeracijai, tekstui, lentelėms, paveikslams, baigiamojo darbo kalbai, formulėms. Baigiamasis darbas turi būti parašytas taisyklinga lietuvių kalba. Atskirais atvejais, t. y. vykdant studijas užsienio kalba, realizuojant jungtines studijų programas ar dėl kitos studijų programos specifikos, baigiamieji darbai gali būti rengiami užsienio kalba.

21. **Bendrieji reikalavimai baigiamojo darbo kalbai.** Tekstas turi būti parašytas naudojant lietuvišką raidyną, be gramatikos ir sintaksės klaidų. Kiekviena dalis ir skyrius baigiamas apibendrinimu. Teksto kalba turi būti mokslinė, trumpa, aiški, nedaugiaprasmė. Kokius veiksmažodžio laikus vartoti pateikiama 4.1 lentelėje. Vartojami terminai turi būti aptarti tekste. Vartojami užsienio kalbos žodžiai arba užsienietiškos santrumpos turi būti rašomi pasvyruoju šriftu. Jei terminas išverčiamas, lenktiniuose skliaustuose pateikiamas originalus terminas. Pavyzdžiui, Užduoties ir technologijos atitikimo modelis (angl. *task-technology fit*), skirtas paaiškinti <...>. Lietuvių kalbos akademinių frazių sąvadas, skirtas rašantiems mokslinio stiliaus darbus, pateikiamas <http://www.frazynas.flf.vu.lt/>.

4.1 lentelė. Rekomendacijos baigiamojo darbo kalbai

Nr.	Struktūrinė dalis	Blogai (vns. ir dgs. I veiksmažodžio asmuo)	GERAI	
			Kalbos dalis	Pavyzdys
1.	Įvadas	<i>Išanalizuosiu modelius... Atrinksiu aplinką... Parengsiu vadovą...</i>	Veiksmažodžiai esamuojų laiku:	Darbas yra aktualus..., Virtualus mobilumas reikalingas tam...,
			Bendratis:	Problema yra pritaikyti... Darbo tikslas yra atrinkti..., Uždaviniai: išanalizuoti..., įdiegti, parengti, padeonstruoti
2.	Analitinė dalis		Veiksmažodžių III asmuo	Aplinkoje vyksta šie procesai..., yra lavinamas gebėjimas..., modelis skirtas paaiškinti.
		<i>Nubraižiau lentelę, kurioje nurodžiau įrangos kainas</i>	Neveikiamosios rū- šies dalyvio esamojo laiko III asmuo	lentelėje pateikiamos įrangos kainos... Išanalizavus 10 aplin- kų, sudaryta funkcijų lentelė, analizuojamos ir palyginamos aplinkos.
		<i>Aš manau... Mano nuomone...</i>		Galima teigti... Kaip rodo tyrimai... Nustatyta... Siūloma...
3.	Projektinė dalis / tiriamoji dalis	<i>Sudariau... parengiau... sužinojau... Matome...</i>		Sudaryta..., parengta... Buvo sužinota, išsiaiškinta... Išaiškėjo...

Nr.	Struktūrinė dalis	Blogai (vns. ir dgs. I veiksmožodžio asmuo)	GERAI	
			Kalbos dalis	Pavyzdys
4.	Išvados ir pasiūlymai	<i>Galėsime... naudosisime...</i>		Bus galima naudoti...
5.	Priedai (vartotojo vadovas)	<i>Spaudžiame mygtuką...</i>		Spauskite mygtuką...

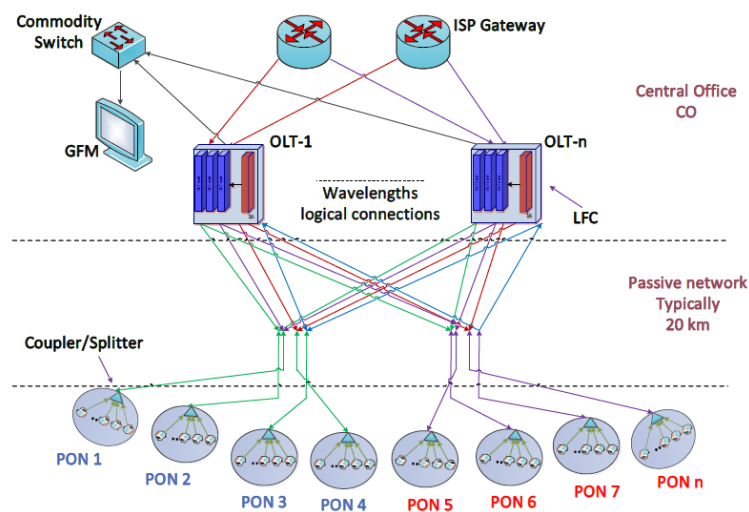
22. Teksto atitikties kalbos reikalavimams tikrinimui naudojami kalbos tikrinimo įrankiai <https://beklaidu.lt/> ir <https://rasyba.lietuviuzodynas.lt/>.

23. **Lentelės** numeris ir žodis „lentelė“ rašomas toje pačioje eilutėje, prieš jos antraštę. Lentelės skilčių antraštės, paantraštės rašomos vienskaita, po jų skyrybos ženklai nerašomi. Jei lentelėse nėra kai kurių duomenų, rašomas ilgasis brūkšnylis. Tekste privalo būti nuorodos į lenteles. Skaičiavimus ir jų lenteles rekomenduojama rengti skaičiuokle, o vėliau tik įkelti į teksto rengimo programą. Skaičiai stulpeliuose lygiuojami pagal dešimtainį ženklą (pagal Lietuvos standartą tai yra kablelis „ ,“ o ne taškas „ .“). Lentelėse, kurios tęsiasi per kelis puslapius, stulpelių pavadinimai (antraštės eilutė) turi būti pakartoti kiekviename puslapyje. Pagrindinėje teksto dalyje esanti lentelė pagal apimtį neturėtų viršyti 2 lapų. Jei lentelė didesnė, ji dedama į priedus, o tekste tik pateikiami pagrindiniai tos lentelės rezultatai (gali būti pateikiama trumpa apibendrinanti rezultatus lentelė) ir nuoroda į priedą. Jei lentelė viršija 20 lapų, ji nededama net į priedus, tačiau absolventas privalo saugoti (kol apgins baigiamąjį darbą) juodraščius arba skaičiavimų kompiuterines bylas, kad prireikus galėtų parodyti. Lentelės plotis negali būti didesnis už teksto lauko plotį 17 cm. Rekomenduojama, kad lentelės būtų vienodo pločio visame darbe. Lentelės įforminimo pavyzdys pateikiamas 4.2 lentelėje.

4.2 lentelė. Tinklų įrangos sąmata

Įrenginys	Kiekis, vnt.	Vieneto kaina	Bendra kaina, Eur
TE100-S8P TRENDWARE 8-Port 10/10Mbps plastikinis korpusas	25	187,41	4685,25
...	...	...	...
Suveržikliai 500 vnt./pak.	5	4,89	24,45
Iš viso:	...	...	...

24. **Bendrieji reikalavimai paveikslams.** Paveikslai dedami ten, kur jie minimi tekste. Pavyzdžiui, atlikus kokybinę analizę, sukurtas conceptualus GPON tinklo valdymo modelis (4.1 pav.).



4.1 pav. Konceptualus GPON tinklo valdymo modelis (pagal ITU-T, 2023)

Paveikslas centruojamas per teksto lauko plotį 17 cm (įtrauka 0 cm) ir „pririšamas“ prie eilutės pabaigos žymos. Paveikslai turi būti optimalaus dydžio, užimti ne daugiau nei 50 proc. rinkinio ploto puslapyje (netaikoma atgrotimams, schemoms ir diagramoms). Jei priede yra paveikslų, jie numeruojami įtraukiant priedo numerį (pvz. trečiame priede paveikslų numeracija būtų: 3P.1 pav., 3P.2 pav. ir t. t.).

25. **Grafikus** rengti skaičiuokle ir tik vėliau įkelti į teksto rengimo programą. Grafikai privalo turėti pavadinimus, koordinatų ašyse atidėtų dydžių pavadinimus, skaitines reikšmes ir dimensijas. Naudojant skirtingus mastelius koordinatų ašyse būtina pateikti atitinkamus paaiškinimus. Grafikuose pateikiami sutartiniai žymėjimai. Svarbu, kad grafikai vaizduotų priimtų sprendimų efektyvumą, pagrindinius veikimo principus (ciklus), darbo rodiklius, jų tarpusavio palyginimą ir pagrindines darbo išvadas.

26. **Diagramas** rengti projektavimo priemonėmis (angl. *UML*, *SYSML*) ir tik vėliau įkelti į teksto rengimo programą. Diagramos privalo turėti pavadinimus ir atitikti paskirtį.

27. **Brėžiniai** braižomi naudojantis *AutoCAD*, laikantis braižymo ir brėžinių įforminimo reikalavimų.

28. **Kompiuterių tinklo topologija** kuriama naudojantis *Packet Tracer* modeliavimo įrankiu.

29. **Bendrieji reikalavimai matematinėms išraiškoms.** Prieš rašant formulę tekste būtina nuoroda į cituojamą literatūros šaltinį. Formulėms rašyti tikslinga naudoti formulių rengyklės, pvz., *Equation Tools*. Tokios programos palengvina formulių rinkimą ir apipavidalinimą. Formulės numeruojamos arabiškais skaitmenimis lenktiniuose skliaustuose, pavyzdžiui, (4.1). Formulės puslapyje turi būti centruotos, jų numeriai nurodomi rašymo lauko dešinėje. Matematinė išraiškų pagrindinius simbolius rekomenduojama rašyti pasviruoju šriftu 12 pt, indeksus – 9 pt dydžio. Matricos žymimos laužtiniuose skliaustuose, vektoriai –

paryškintu šriftu 12 pt. Kiekvienas naujas formulėje naudojamas simbolis yra paaiškinamas. Po formulės rašomas kablelis. Formulės simbolių aiškinimas pradedamas žodžiu „čia“, rašant jį naujoje eilutėje, be įtraukos, mažąją raide. Po žodžio „čia“ rašomas kablelis. Kiekviena simbolio reikšmė aiškinama naujoje eilutėje ir tokia tvarka, kokia simboliai pateikti formulėje. Po simbolio brūkšnys ir simbolio paaiškinimas, po paaiškinimo rašomas kabliataškis, o po paskutiniojo – taškas. Pavyzdžiui, vidutinis nuokrypis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}, \quad (4.1)$$

čia, $X_{\max}$ – didžiausia požymio reikšmė;

$X_{\min}$ – mažiausia požymio reikšmė;

K – koeficientas, atitinkantis amplitudės dydį.

30. Sukurta programinė įranga ir (ar) modelis turi būti pateikiama kaip baigiamojo darbo dalis kartu su aprašu įrašant laikmenoje, arba nurodant administratoriaus ir naudotojo prisijungimo duomenis.

31. **Darbo dalių, skyrių ir poskyrių formatavimas.** Skyrius ir poskyris negali būti sudaryti tik iš lentelių, paveikslų, schemų ir kt., juose privaloma pateikti išsamų atvaizduotų rezultatų aprašą. Puslapyje vengti trijų antraščių iš eilės be tekstinės informacijos – po antraštės trumpa įžanga, tekstu neužpildytų plotų rinkinio ribose (tuščių vietų), poskyrių su maža tekstinės medžiagos apimtimi, nes informaciją galima pateikti poskyryje atskiriant temas be skyrelio numerio suteikimo (pvz.: temą išskirti paryškintomis raidėmis) ir neišplečiant turinio. Kiekviena dalis ir skyrius baigiamas apibendrinimu. Jei yra keli priedai, jie nuo pagrindinio teksto atskiriami lapu, kurio optiniame centre paryškintai užrašoma PRIEDAI ir suteikiamas (Heading 1) stilius.

5. BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS

32. Baigiamąjį darbą Komisijos nariai vertina pagal darbo atitikimą reikalavimams (struktūrai, turiniui, apimčiai ir įforminimui, lietuvių kalbos taisyklingumui), darbo taikomąją (praktinę) reikšmę, darbo pristatymą, recenzento ir (ar) vadovo atsiliepimą. Komisijos baigiamojo darbo įvertinimas yra lygus visų komisijos narių vertinimų aritmetiniam vidurkiui, suapvalintam iki sveiko skaičiaus. Galutinis baigiamojo darbo įvertinimas apima recenzento įvertinimą, kurio pažymio svertinis koeficientas yra 0,2, ir vertinimo komisijos įvertinimą, kurio pažymio svertinis koeficientas yra 0,8.

33. Baigiamasis darbas ir jo gynimo rezultatai vertinami balais pagal dešimties balų skalę vadovaujantis studijų rezultatų pasiekimo lygiais, kurie nustatomi pagal vertinimo kriterijus pateiktus 5.1 lentelėje.

5.1 lentelė. Baigiamojo darbo vertinimo kriterijai

Pažymys ir trumpas žinių bei gebėjimų apibūdinimas	Pasiekimo lygis	Reikalavimai baigiamojo darbo turiniui
10 (puikiai) Puikios, išskirtinės žinios ir gebėjimai 9 (labai gerai) Tvirtos, geros žinios ir gebėjimai	Puikus	Darbo tikslai yra priimtini ir aiškiai suformuluoti. Darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos iš visų, studijų programoje numatytų rezultatų. Pateikti originalūs arba keli priimtini išsikeltų problemų sprendimo variantai ir argumentuotai atrinkti optimalūs. Taikyti įvairūs adekvatūs teoriniai modeliai bei analizės metodai. Gauti rezultatai tarpusavyje palyginti. Pademonstruotos visapusiškos teorinės žinios su darbu susijusių profesinių kompetencijų apimtyje. Išvados yra argumentuotos, konkrečios, apima visus darbo tikslus ir juos atitinka. Darbas parašytas be kalbos klaidų ir įformintas pagal nustatytus reikalavimus. Gynimo metu darbas pristatomas kvalifikuotai, nuosekliai, prisilaikant gynimo plano, ginant darbą naudojamos efektyvios vaizdinės priemonės, argumentuotai ir tiksliai atsakoma į vertinimo komisijos narių pastabas, dalykiškai ginama savo nuomonė. Darbo taikomoji reikšmė – darbo rezultatai gali turėti praktinę reikšmę, o jų taikymas duoti naudą.
8 (gerai) Geresnės nei vidutinės žinios ir gebėjimai 7 (vidutiniškai) Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra neesminių klaidų	Tipinis	Darbo tikslai yra priimtini. Darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos iš daugiau kaip dviejų trečdalių studijų programoje numatytų rezultatų. Problemų sprendimai yra priimtini ir argumentuoti. Taikyti adekvatūs teoriniai modeliai ir analizės metodai. Pademonstruotos geros teorinės žinios su darbu susijusių profesinių kompetencijų apimtyje. Darbo rezultatai ir išvados yra priimtini, apima visus darbo tikslus ir juos atitinka. Darbas įformintas pagal nustatytus reikalavimus. Gynimo metu darbas pristatomas iš esmės kvalifikuotai, prisilaikant gynimo plano, ginant darbą naudojamos vaizdinės priemonės, argumentuotai atsakoma į vertinimo komisijos narių pastabas. Darbo taikomoji reikšmė – vidutinė, fragmentiška.

6 (patenkinamai) Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) žemesni nei vidutiniai, yra klaidų 5 (silpnai) Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) tenkina minimalius reikalavimus	Slenkstinis	Darbo tikslai iš esmės yra priimtini. Darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos iš daugiau kaip pusės studijų programoje numatytų rezultatų. Problemos iš esmės išspręstos, taikyti priimtini teoriniai modeliai ir analizės metodai. Pademonstruotos minimalios būtinosios teorinės žinios su darbu susijusių profesinių kompetencijų apimtyje. Darbo rezultatai ir išvados yra iš esmės priimtini, apima visus darbo tikslus ir juos iš esmės atitinka. Ginant darbą iš esmės prisilaikoma gynimo plano, vaizdinių priemonių efektyvumas vidutiniškas, atsakymai į komisijos narių pastabas nepilnai argumentuoti. Darbe vyrauja teorinės medžiagos dėstymas pagal pasirinktą temą. Teoriniai teiginiai papildomi, iliustruojami pavyzdžiais. Darbe yra klaidų, netikslumų. Studento išvados, pasiūlymai dažniausiai abstraktūs, nekonkretūs, neargumentuoti. Darbo taikomoji reikšmė – menka.
4, 3, 2, 1	Nepatenkinamai	Žinios ir gebėjimai netenkina minimalių reikalavimų

34. Vertinant baigiamąjį darbą, atsižvelgiama į studento gebėjimą:

- kvalifikuotai pristatyti darbą;
- logiškai, motyvuotai atsakyti į Komisijos narių klausimus;
- dalykiškai ginti savo nuomonę;
- paruošti ir panaudoti vaizdinę – iliustracinę medžiagą;
- aiškiai, nuosekliai, taisyklinga kalba reikšti mintis, naudoti specialybės terminologiją;
- naudotis informacijos šaltiniais.

35. Apginti baigiamieji darbai PDF formatu įkeliami ir saugomi Kauno kolegijos institucinėje talpykloje DSpace <https://dspace.kaunokolegija.lt/>. Duomenys (metaduomenys) apie darbą ir visatekstis baigiamasis darbas prieinami laisvai, prisijungus prie kolegijos talpyklos.

6. DETALIZUOTA PROGRAMŲ SISTEMŲ KRYPTIES BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA

ĮVADAS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

Įvade apibūdinama darbo tematika, parodomas nagrinėjamos temos aktualumas, sprendžiama praktinė problema, darbo objektas, formuluojamas darbo tikslas ir sprendžiami uždaviniai, naudojami tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai (tyrimai, apklausa, stebėjimas, eksperimentas ir kt.), pristatoma baigiamojo darbo struktūra (pagrindinės dalys, apimtis puslapiais, lentelių ir paveikslų skaičius, naudotos literatūros ir kitų informacijos šaltinių skaičius, priedų skaičius), apibūdinami reikalavimai baigiamojo darbo rezultatams. Darbo uždavinių neturi būti daug, pakanka 5–6. Uždaviniai turi būti numeruojami, kiekvieno uždavinio sprendimo rezultatai turi atsispindėti darbo išvadų ir pasiūlymų dalyje. Įvadas turi būti parašytas taip, kad jį perskaičius būtų galima susidaryti įspūdį apie baigiamojo darbo esmę. Įvadas ir jo dalys nenumerojamos.

Tipinė įvado struktūra ir privalomos jo dalys:

Tyrimo aktualumas

Tyrimo problema

Tyrimo objektas

Tyrimo tikslas

Tyrimo uždaviniai

Tyrimo (analizės, projektavimo, įdiegimo, konfigūravimo, programavimo) metodika

Tyrimo rezultatai

1. ANALITINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

Kiekvienas baigiamasis darbas yra unikalus, todėl jo struktūra, atsižvelgiant į pasirinktą tematikos kryptį (Mašininio mokymosi inžinerija / Verslo valdymo sistemos / Daiktų interneto (IoT) sistemos) gali kiek skirtis. Analitinėje dalyje apžvelgiama literatūra bei kiti informacijos šaltiniai (standartai, normatyviniai aktai, mokslinės publikacijos, rekomendacijos, straipsniai, tyrimai ir pan.) apie nagrinėjamą temą, atliekama teorinė nagrinėjamos problemos analizė. Aptariami atlikti analogiški darbai, uždaviniai ar žinomos sistemos. Priklausomai nuo baigiamojo darbo krypties, parenkami ar suformuluojami palyginimo kriterijai, pagal kuriuos atliekama lyginamoji analizė. Pateikiamas analizuojamos problemos vertinimas atsižvelgiant į

esamą situaciją ir baigiamojo darbo tikslą. Uždaviniai įvade suformuluojami atsižvelgiant į tikslą.

Tipinė analitinės dalies struktūra:

1.1. Esamos situacijos arba analogiškų sistemų apžvalga:

1.1.1. Programavimo technologijų ir priemonių apžvalga (programavimo kalbos ir programavimo aplinkos, naudojamos metodikos ir algoritmai, pateikiami programinio kodo fragmentai).

1.1.2. Duomenų posistemė - reliacinio ar nereliacinio tipo, serverio veikimui ir kūrimui reikalinga operacinė bei programinė įranga.

1.1.3. Naudotojo sąsajos galimi sprendimai - apžvelgiamos nurodomos aplikacijos, operacinės sistemos ir jų versijos, tinklapių kūrimo tvarkyklės, interneto naršyklės ir kt.

1.1.4. Instrumentinių priemonių parinkimas - apžvelgiamos kliento - serverio veikimui ir kūrimui reikalingos aparatūros komponentės, reikalavimai naudotojo kompiuteriui, mobiliems įrenginiams ir technologijoms.

1.1.5. Apibendrinimas - vadovaujantis pasirinktais kriterijais analizuojami sistemų trūkumai ir privalumai, atliekamas palyginimas, kurį rekomenduojama pateikti lentelėje ir paaiškinti. Suformuluojama išvada ir pateikiamas pasirinktas sprendimas.

Rekomenduojami programų sistemų analizės kriterijai:

1. Sukūrimo metai ir autoriai.
2. Sistemos sudėtinės dalys.
3. Duomenų bazės pagrindas.
4. Programavimo priemonės, kalbos.
5. Naudojamos programavimo technologijų paslaugos.
6. Operacinė sistema.
7. Informacijos ir ryšio technologijos.
8. Duomenų ir informacijos saugos priemonės.
9. Prieigos prie informacijos teisės.
10. Ataskaitų spektras ir generavimo dažnis.
11. Apribojimai sistemos naudotojams.

Analitinėje dalyje atliekama patikimos literatūros (naudojant Kauno kolegijos bibliotekos paieškos sistemą) analizė. Analitinės dalies tekste atliekamas literatūros citavimas, nurodant šaltinius ir autorius. Literatūros citavimas atliekamas laikantis APA taisyklių. Analitinėje dalyje įterpiamos reikalingos lentelės, schemas, brėžiniai ar paveikslai.

1.2 Specifikacija

Apibūdinami techniniai reikalavimai projektuojamam objektui. Priklausomai nuo baigiamojo darbo krypties, aprašoma projektuojamo objekto paskirtis, funkcijos ir reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms. Aprašomi reikalavimai eksploatavimui ir projekto dokumentacijai bei projekto realizacijai.

Bendruoju atveju specifikaciją sudaro šios dalys:

1.2.1. Projektuojamo objekto apibūdinimas ir paskirtis - nurodoma dalykinė sritis, svarbiausios objekto valdymo savybės (pvz. internetu, bevieliu ryšiu iš internetinės svetainės, aplikacija) ir naudotojai.

1.2.2. Projektuojamo objekto funkcijos.

1.2.3. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms:

1.2.3.1. Reikalavimai duomenų posistemei - reliacinio ar nereliacinio tipo, serverio veikimui ir kūrimui, operacinei ir programinei įrangai.

1.2.3.2. Reikalavimai programavimo priemonėms - programavimo kalbos ir programavimo aplinkos, naudojamos metodikos.

1.2.3.3. Reikalavimai techninėms priemonėms - serverio veikimui ir kūrimui reikalingos aparatūros komponentės, techninės charakteristikos naudotojo kompiuteriui, mobiliems įrenginiams ir technologijoms.

1.2.3.4. Reikalavimai naudotojo sąsajai - aplikacijos, operacinės sistemos ir jų versijos, tinklapių kūrimo tvarkyklės, interneto naršyklės ir kt.

1.2.4. Reikalavimai saugumui – vartotojų kategorijos, prisijungimo teisės, duomenų kopijavimas.

1.2.5. Reikalavimai projekto dokumentacijai - sistemos ir naudotojo dokumentacija.

1.2.6. Reikalavimai eksploatavimui – naujų funkcijų diegimo galimybės, versijų kūrimas.

2. PROJEK TINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

2.1. Sistemos procesų loginis modelis (antro lygio poskyris)

2.1.1. Naudotojų kategorijų ir atliekamų uždavinių analizė.

Užpildoma naudotojų kategorijų lentelė (žr. 2.1 lentelė) nurodant naudotojų kategoriją ir jų sprendžiamus uždavinius, patirtį dalykinėje srityje, IT patirtį. Kiekvienam uždaviniui suteikiamas unikalus kodas. Vietoj žvaigždutės įrašoma naudotojo kategorijos pavadinimo pirma raidė (pvz. T1, A1.1).

2.1 lentelė. Naudotojų kategorijos

Kodas	Sprendžiami uždaviniai	Naudotojo kategorijos pavadinimas	Patirtis dalykinėje srityje	Patirtis IT	Prioritetas
*1., *1.1. ...					

2.1.2. Panaudos atvejų (Use Case) diagramos

Naudojantis informacija, kuri pateikta 2.1 lentelėje „Naudotojų kategorijos“, nubraižomos panaudos atvejų diagramos (*angl. Use Case*) kiekvienai naudotojų kategorijai. Procesai turi turėti unikalius kodus, kokie buvo jiems suteikti 2.1 lentelėje.

2.1.3. Duomenų srautų diagramos (DFD aukščiausiojo, 0, 1, 2 lygių)

Vadovaujantis panaudos atvejų diagramomis (*Use Case*), nubraižomos duomenų srautų diagramos (DFD – aukščiausiojo, 0, 1, 2 lygių) identifikuotiems naudotojų valdomiems procesams, nurodant informacinius įvesties ir išvesties srautus bei nuorodas į naudotojo sąsajos tipą (*angl. interface*) ir duomenų talpyklas.

2.1.3.1. Aukščiausiojo lygio DFD duomenų srautų diagrama

Aukščiausiojo lygio DFD diagramoje vaizduojama sistema kaip vienas bendras procesas, apie kurį išdėstomos visos naudotojų kategorijos ir jų naudojami informaciniai srautai - įvesties (*input*) ir išvesties (*output*) srautai. Rekomenduojama, kad kiekviena naudotojo kategorija turėtų du informacinius srautus - įvesties (*input*) ir išvesties (*output*). Kiekvieno informacinio srauto pavadinimas rašomas virš linijos. Įvesties (*input*) srauto rodyklė nukreipiama į procesą. Išvesties (*output*) proceso rodyklė nukreipiama į naudotojo kategoriją.

2.1.3.2. Nulinio lygio (0) DFD duomenų srautų diagrama

Nulinio (0) lygio DFD diagramoje vaizduojami visi procesai, kurių numeracija yra 1., 2., 3., 4.... ir t.t., apie kuriuos išdėstomos atitinkamos naudotojų kategorijos ir jų naudojami informaciniai srautai - įvesties (*input*) ir išvesties (*output*) srautai. Kiekvieno informacinio srauto pavadinimas rašomas virš linijos. Įvesties (*input*) srauto rodyklė nukreipiama į procesą. Išvesties (*output*) proceso

rodyklė nukreipiama į naudotojo kategoriją. Įterpiamos nuorodos į naudotojo sąsajos tipą (*interface*) bei duomenų talpyklas.

2.1.3.3. Pirmojo lygio (1) DFD duomenų srautų diagrama

Pirmojo (1) lygio DFD diagramoje vaizduojami visi procesai, kurių numeracija yra 1.1., 1.2., 1.3 , 2.1, 2.2, 2.3, 2.4,, apie kuriuos išdėstomos atitinkamos naudotojų kategorijos ir jų naudojami informaciniai srautai - įvesties (*input*) ir išvesties (*output*) srautai. Kiekvieno informacinio srauto pavadinimas rašomas virš linijos. Įvesties (*input*) srauto rodyklė nukreipiama į įvesties procesą. Išvesties (*output*) proceso rodyklė nukreipiama į naudotojo kategoriją arba išvesties procesą. Įterpiamos nuorodos į naudotojo sąsajos tipą (*interface*) bei duomenų talpyklas.

2.1.3.4. Antrojo lygio (2) DFD duomenų srautų diagrama

Antrojo (2) lygio DFD diagramoje vaizduojami visi procesai, kurių numeracija yra 1.1.1., 1.1.2., 1.1.3 , 2.1.1., 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4,, apie kuriuos išdėstomos atitinkamos naudotojų kategorijos ir jų naudojami informaciniai srautai - įvesties (*input*) ir išvesties (*output*) srautai. Kiekvieno informacinio srauto pavadinimas rašomas virš linijos. Įvesties (*input*) srauto rodyklė nukreipiama į įvesties procesą. Išvesties (*output*) proceso rodyklė nukreipiama į naudotojo kategoriją arba išvesties procesą. Įterpiamos nuorodos į naudotojo sąsajos tipą (*interface*) bei duomenų talpyklas.

2.1.4. Funkciniai reikalavimai

Paiškinama funkinių reikalavimų lentelės paskirtis ir sudarymo principai.

- Kodai turi būti unikalūs. Vietoj žvaigždutės įrašoma naudotojo kategorijos pavadinimo pirma raidė (pvz. T1, A1.1).
- Panaudojimo atvejis / procesas/ sprendžiamas uždavinys tekstas atitinka 2.1 lentelės informaciją.
- Aprašymas - tai vieno sakinio tekstinis reikalavimo apibrėžimas, kuriame atsispindi užsakovo arba naudotojo pageidavimai.
- Naudotojo kategorija – tekstas atitinka 2.1 lentelės informaciją.
- Užsakovo patenkinimas: patenkinimo rangas atspindi, kiek bus patenkintas užsakovas, jei reikalavimas bus sėkmingai įvertintas. Rangui galima naudoti skalę nuo 1 iki 5. Vienetas reiškia, kad užsakovas nelabai kreips dėmesį, jei reikalavimas bus įgyvendintas, o penketas reiškia maksimalų užsakovo patenkinimą realizuojant reikalavimą.
- Užsakovo nepatenkinimas nepasitenkinimo rangas 1 - jei bus įgyvendintas, 5 - jei bus neįgyvendintas.
- Priklausomybės: tai kiti reikalavimai, turintys įtaką nagrinėjamam reikalavimui - keičiantis vienam reikalavimui keičiasi ir kitas arba vieno reikalavimo duomenys betarpiškai siejasi su kito reikalavimo duomenimis.

- Konfliktai: tai reikalavimai, kurie prieštarauja nagrinėjamam reikalavimui.
- Prioritetas: suranguoti panaudojimo atvejai pagal užsakovo nepasitenkimo rangą.

Užpildoma funkcinų reikalavimų lentelė (žr. 2.2 lentelė). Funkcinių reikalavimų lentelė pateikiama prieduose.

2.2 lentelė. Funkciniai reikalavimai

Kodas	Panaudojimo atvejis / procesas/ sprendžiamas uždavinys	Aprašymas	Naudotojo kategorija	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas	Būsena	Versija
*1., 1.1, ...										

2.1.5. Veiklos diagramos (Activity Diagram ir scenarijai)

Nubraižomi kiekvieno nulinio ir pirmojo, jei reikia ir antrojo, lygių procesų veiklos diagramos (*angl. Activity Diagram*). Kiekvieno proceso scenarijus aprašomas atskiroje lentelėje (žr. 2.3 lentelė). Pavyzdys pateikiamas tekste, pažymėtame *kursyvu*. Visos nubraižytos veiklos diagramos ir scenarijai pateikiami prieduose.

2.3 lentelė. Panaudojimo atvejo scenarijus

Panaudojimo atvejis	Pasirinkti tiekėjų
Kodas	<i>TGS-1</i>
Aktorai	<i>Sistemos administratorius</i> <i>Aukščiausio lygio sistemos administratorius</i>
Sistema arba posistemė	<i>Prekių importavimo ir atnaujinimo plėtinio valdymas</i>
Prieš sąlyga	<i>Vartotojas turi priegros teises</i>
Pagrindinis įvykių srautas ir naudotojo sąsajos priemonės:	Sistemos reakcija:
<i>1.Vartotojas ties prekių kiekiu užveda pelės kursorių</i>	<i>1.1 Iššokančiame lange atvaizduojami prekių grupei priklausantys produktų kodai</i>
<i>2.Vartotojas paspaudžia „redaguoti mygtuką“</i>	<i>1.2 Atidaromas tiekėjo prekių grupės redagavimo langas</i>
<i>3.Vartotojas grįžta atgal į tiekėjų sąrašą</i>	
Po sąlyga	<i>Tiekėjų sąrašas nėra tuščias</i>
Alternatyvos	<i>Vartotojas atidaro kitą OpenCart platformos langą</i>
Veiklos taisyklės	Tiekėjų grupių sąrašas bus pateiktas, jeigu duomenų bazėje yra tokių įrašų
Kitos sistemos, su kuriomis sąveikauja sistema	MySQL duomenų bazė

2.1.6. Nefunkciniai reikalavimai

2.1.6.1. Reikalavimai sistemos išvaizdai

Suformuluojami 4-5 reikalavimai meniu, langų sąsajai, naudotojo sąsajos spalvoms ir kt. Užpildoma 2.4 lentelė.

2.4 lentelė. Reikalavimai sistemos išvaizdai

Nr.	Įvykis/ Panaudojimo atvejis	Aprašymas	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas

2.1.7. Reikalavimai panaudojamumui

Suformuluojami 4-5 reikalavimai programos iškvietimui, galimybei atšaukti veiksmus ir kt. Užpildoma 2.5 lentelė.

2.5 lentelė. Reikalavimai panaudojamumui

Nr.	Ivykis/ Panaudojimo atvejis	Aprašymas	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas

2.1.8. Reikalavimai veikimo charakteristikoms

Suformuluojami 3-4 reikalavimai įvesties ir išvesties greičiui, ataskaitų formavimui, skaičių apvalinimui. Užpildoma 2.6 lentelė.

2.6 lentelė. Reikalavimai veikimo charakteristikoms

Nr.	Ivykis/ Panaudojimo atvejis	Aprašymas	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas

2.1.9. Reikalavimai sistemos priežiūrai

Suformuluojami 3-4 reikalavimai naujų versijų pateikimo vietai, dažniui, galimybei atsisiųsti versijas. Užpildoma 2.7 lentelė.

2.7 lentelė. Reikalavimai sistemos priežiūrai

Nr.	Ivykis/ Panaudojimo atvejis	Aprašymas	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas

2.1.10. Reikalavimai saugumui

Suformuluojami 4-5 reikalavimai naudotojų identifikacijai ir kt. Užpildoma 2.8 lentelė.

2.8 lentelė. Reikalavimai saugumui

Nr.	Ivykis/ Panaudojimo atvejis	Aprašymas	Užs.Patenk.	Užs.Nepatenk.	Priklausomybė	Konfliktas	Prioritetas

2.2. Duomenų modelis

Priklausomai nuo baigiamajame darbe sprendžiamos problemos, pasirenkamas duomenų modelis – duomenų bazės reliacinis modelis arba NoSQL duomenų bazės modelis.

2.2.1. Duomenų bazės reliacinis modelis

Šiame skyriuje nubraižomas duomenų bazės reliacinis modelis ir pateikiamas atskiru paveikslu. Braižoma naudojantis grafinių notacijų rinkiniu *Data Base Notation*. Reliaciname duomenų bazės modelyje yra vaizduojamos duomenų bazės lentelės, kurios plačiau apibūdinamos pateikiant jų sąrašą ir paskirtį. Užpildomos 2.9 ir 2.10 lentelės.

2.9 lentelė. Duomenų bazės lentelių sąrašas ir jų paskirtis

Duomenų bazės lentelės pavadinimas	Paskirtis

Kiekviena duomenų bazės lentelė aprašoma nurodant duomenų bazės lentelės pavadinimą ir sąrašą atributų: lauko vardą, lauko duomenų tipą, lauko reikšmių atkarpą.

2.10 lentelė. Duomenų bazės lentelės normalizavimas

Duomenų bazės lentelė pavadinimas		
Lauko pavadinimas	Lauko duomenų tipas	Lauko reikšmių atkarpa, pavyzdys

2.2.2. NoSQL duomenų bazės modelis

Paaiškinti NoSQL duomenų bazių pasirinkto duomenų tipo (dokumentų, rakto-reikšmės, stulpelių, diagramų) naudojimo principus.

2.2.2.1. NoSQL dokumentų tipo bazės modelis (Document)

Užpildyti NoSQL dokumentų tipo bazės 2.11 lentelę (kolekcijos, dokumentai) ir nubraižyti modelį. Lentelės pildymo pavyzdys pateikiamas pasvirusiu šriftu.

2.11 lentelė. NoSQL dokumentų tipo bazė (kolekcijos, dokumentai)

Kolekcijos	Dokumentai	Dokumentai
<i>Vartotojai</i>	<i>Dokumentas V1</i>	
<i>Užsakymo duomenys</i>	<i>Dokumentas U2</i>	
<i>Transportai</i>	<i>Dokumentas T3</i>	<i>Tipas – Dokumentas4</i> <i>Vieta – Dokumentas5</i> <i>Nuotrauka -Dokumentas6</i>

Nubraižyti modelį ir pateikti programinio kodo pavyzdžius.

2.2.2.2. NoSQL rakto-reikšmės tipo bazės modelis (Key - value)

Parengti NoSQL rakto-reikšmės tipo bazės modelį ir pateikti programinio kodo pavyzdžius.

2.2.2.3. NoSQL stulpelių tipo bazės modelis (Column)

Parengti NoSQL stulpelių tipo bazės modelį ir pateikti programinio kodo pavyzdžius.

2.2.2.4. NoSQL diagramų / grafų tipo bazės modelis (Diagrams /Graphics)

Parengti NoSQL diagramų /grafų tipo bazės modelį ir pateikti programinio kodo pavyzdžius.

2.3. Sistemos architektūra

Įvertinama jau esamų sistemų panaudojimo galimybė naudotojo uždaviniams spręsti, įvardinami jau sukurti komponentai, kuriuos būtų galima panaudoti kuriamoje sistemoje, pateiktinos nuorodos į šių sistemų ir (ar) komponentų platesnes apžvalgas ar kitą juos charakterizuojančią medžiagą. Nurodomi privalumai ir trūkumai. Šiame skyriuje pateikiama programinės įrangos struktūra ir aprašoma struktūros sudėtinių dalių paskirtis. Nubraižoma sistemos failų struktūros diagrama. Užpildoma 2.12 lentelė.

2.12 lentelė. Struktūros sudėtinės dalys ir jų paskirtis

Failo pavadinimas	Paskirtis

Nubraižoma sistemos detalizuota objektų diagrama ir užpildoma 2.13 lentelė.

2.13 lentelė. Klasių sąrašas ir jų paskirtis

Objektų atributai (atributo vardas, tipas)	Klasės metodų sąrašas (metodo pavadinimas, metodo kintamųjų sąrašas, metodo paskirtis)	Metodo įėjimai (kintamojo vardas, tipas)	Metodo išėjimas (grąžinama reikšmė)

2.4. Komponentų analizė

2.4.1. Komponentų diagrama (Component Diagram)

Pateikiama komponentų diagrama (*angl. Component Diagram*), kuri nubraižoma naudojantis *Enterprise Application* grafinių notacijų rinkiniu. Paaiškinama diagramos paskirtis ir joje esantys žymėjimai.

2.4.2. Paskirstymo diagrama (Deployment Diagram)

Pateikiama paskirstymo diagrama (*angl. Deployment Diagram*), kuri nubraižoma naudojantis *Enterprise Application* grafinių notacijų rinkiniu. Paaiškinama diagramos paskirtis ir joje esantys žymėjimai.

Aprašomos naudojamos technologijos ir instrumentinės priemonės. Pateikiami sprendimai ir jų palyginimas. Nurodomi reikalavimai darbo vietai, tarnybinei stočiai (operacinė sistema,

serveriai), reikalavimai klientinėms stotims (operacinė sistema, serveriai), reikalavimai atnaujinimui, įdiegimui, iškvietimui, galimybei atšaukti veiksmus.

2.5. Naudotojo sąsajos modelis

Nubraižoma - sistemą sudarančių naudotojo sąsajos langų medis. Pateikiami trumpi kiekvieno sąsajos elemento paskirties aprašymai.

2.5.1. Naudotojo sąsajos struktūra

Nubraižoma naudotojo sąsajos struktūra (langų – formų struktūra). Užpildoma 2.14 lentelė.

2.14 lentelė. Struktūros sudėtinės dalys ir jų paskirtis

Lango – formos /Atsakaitos pavadinimas	Paskirtis

Pateikiamas pagrindinio lango „*Main Window*“ eskizas.

2.5.2. Naudotojo sąsajos langų eskizai (pateikiami prieduose)

Naudotojo sąsajos langų ir ataskaitų, kurie išvardinami 2.14 lentelėje, eskizai pateikiami prieduose. Naudotojo sąsajos langų eskizuose pateikiami programiniai objektai (ekrano forma, meniu, mygtukai ir kt.). Paaiškinami eskizuose esantys žymėjimai. Turi būti pateikti programinių objektų, kurie vaizduojami schemose, programiniai vardai (pvz., *Form1*, *Button1*, *StringGrid1* ir t.t.) ir nurodyta paskirtis.

3. EKSPERIMENTINĖ - PRAKTINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

Naudojant programavimo aplinkas sukuriami veikianti programų sistema ar programinė įranga. Sukurtas modelis turi įrodyti projekto praktinio įgyvendinimo galimybę. Eksperimentinėje-praktinėje dalyje pateikiami sukurtos sistemos programinio kodo svarbiausieji fragmentai. Jei programinio kodo fragmentas viršija A4 puslapį, jis turi būti pateikiamas prieduose. Eksperimentinėje - praktinėje dalyje aprašoma naudota testavimo metodika, pateikiamas testavimo planas ir testavimo pavyzdžiai bei apibendrinami testavimo rezultatai. Parengiama sistemos administratoriaus ir naudotojo dokumentacija, kuri pateikiama prieduose.

Rekomenduojama eksperimentinės - praktinės dalies struktūra:

3.1. Sukurtos programų sistemos ar programinės įrangos struktūra.

Pateikiamos schemos ir aprašas.

3.2. Atliktas programavimas

Pateikiami programinio kodo fragmentai ir paaiškinimai.

3.3. Sukurtos navigacijos priemonės.

Pateikiamos schemos ir aprašas.

3.4. Integruotos interaktyvumo (sąveikos su vartotoju) priemonės.

Pateikiamas priemonių aprašas.

3.5. Testavimo metodika, testavimo planas, testavimo pavyzdys.

3.5.1. Testavimo tikslai, lygis ir metodai.

Šiame skyriuje įvardinami 2–3 tikslai, kurių siekiama atliekant sukurtos programinės įrangos testavimą. Nurodomas pasirinktas testavimo lygis (vienetų / integracijos / sistemos). Nurodomas naudojamas testavimo metodas (baltos dėžės / juodos dėžės / kita).

3.5.2. Testavimo planas

Pasirenkamos testuotinos sukurtos programinės įrangos funkcijos (žr. skyrių „Funkciniai reikalavimai“) ir sudaroma testų sąrašo lentelė (žr. 3.1 lentelė).

3.1 lentelė. Testų sąrašas

Funkcinio reikalavimo kodas	Funkcinio reikalavimo pavadinimas	Testo Nr.

Kiekvienam testui, esančiam testų sąrašė (žr. 3.1 lentelė), parengiamas testavimo planas ir testavimo metu užpildomas testavimo procedūros dienoraštis (žr. 3.2 lentelė). Kiekvieno testo

lentelėje įrašomi testavimo atvejai, kuriuos naudojant bus atliekamas sukurtos programinės įrangos testavimas.

3.2 lentelė. Testavimo planas ir dienoraštis

Testas Nr.1	Funkcinio reikalavimo kodas	Funkcinio reikalavimo pavadinimas		Testavimo dienoraštis		
Testavimo atvejo Nr.	Aprašymas kas testuojama (kelias / sąlyga ir jos šaka / kintamasis / veiksmas)	Pradiniai duomenys	Laukiami rezultatai	Bandymo data	Įvykdymo žymė (+ -)	Klaidos
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

1. Testavimo atvejo Nr.

2. Aprašymas – nurodoma, ką norima patikrinti testavimo atveju ir kurie reikalavimai yra testuojami.

3. Pradiniai duomenys – pateikiami duomenys, kurie bus „paduodami“ testuojamai programos funkcijai ir /ar savybei.

4. Laukiami rezultatai – pateikiami laukiami rezultatai.

5. Bandymo data.

6. Įvykdymo žymė (+ -).

7. Klaidos.

Sistemos testuotojas, vykdydamas testavimo procedūrą, privalo fiksuoti jos metu gaunamus rezultatus. Jeigu, testuojant numatytą testavimo atvejį, buvo gauti laukti rezultatai, vadinasi, sistema testą praėjo. Testavimo plano ir dienoraščio lentelėje (žr. 3.2 lentelė) pateikiamas visų testų ir jų testavimo atvejų sąrašas, nurodomos visų bandymų datos, įvardinamos programos klaidos, kurios buvo aptiktos šių testavimo atvejų metu ir įvykdymo žymė: baigtas testavimas (+); nebaigtas testavimas (-0). Jei 3.2 lentelė yra didesnė nei vienas, ji turi būti pateikiama prieduose.

3.6. Testavimo rezultatai

Šiame skyriuje pateikiamas gautų testavimo rezultatų statistinių duomenų apibendrinimas grafine forma:

- Testavimo atvejų, kuriuos sistema praėjo iš karto, skaičius ir procentas nuo bendro skaičiaus;
- Testavimo atvejų, kuriuos teko kartoti, skaičius ir procentas nuo bendro skaičiaus;
- Testavimo atvejų, kurių sistema nepaėjo, skaičius ir procentas nuo bendro skaičiaus.

IŠVADOS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

Parašomos išvados, kurios atitinka baigiamajam darbui iškeltus uždavinius. Aiškiomis formuluotėmis išdėstomi pagrindiniai rezultatai, gauti siekiant baigiamojo darbo tikslo ir sprendžiant uždavinius. Išvados numeruojamos. Kiekvienam uždaviniui reikia atitinkamo išvadų punkto, kuriame būtų pateiktos kokybinės, kiekybinės charakteristikos. Išvada negali kartoti tyrimo duomenų. Atsižvelgiant į išvadas, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą sprendimo būdus, būti realūs, konkretūs, turėti taikomąją vertę. Išvadose akcentuojama ką naujo pasiūlė autorius, kaip atlikti sprendimai padeda spręsti tiriamą problemą, kuo jie skiriasi nuo jau esančių.

LITERATŪROS IR KITŲ INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS (pirmo lygio skyrius)

Abėcėlės tvarka išdėstoma tik darbe panaudotų (cituotų, perfrazuotų ar paminėtų) mokslo leidinių, kitokių publikacijų bibliografiniai aprašai pagal tarptautines APA7 taisykles. Rekomenduojama, kad ne mažiau kaip trečdalis literatūros šaltinių būtų užsienio autorių. Sąrašas pateikiama ne mažiau kaip 20 ir ne senesnių nei 5 metai šaltinių užsienio kalba ir ne mažiau kaip 3 iš prenumeruojamųjų duomenų bazių.

PRIEDAI (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)

Pateikiama studento savarankiškai parengta ir kita aktuali papildoma medžiaga. Į priedus dedami: dideli brėžiniai, užimantys vieną visą puslapį ar didesni; ilgesnis nei vienas puslapis programos kodas; kita reikalinga didesnė nei vienas puslapis stambios formos informacija. Priedai turi pavadinimus ir numeruojami. Baigiamojo darbo tekstas su priedais siejamas nuorodomis.

PRIEDAI



INFORMATIKOS, INŽINERIJOS IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
INFORMATIKOS IR MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA

Autoriaus vardas ir pavardė

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

Baigiamasis darbas

Programų sistemų studijų programos
valstybinis kodas 6531BX041
Programų sistemų studijų krypties

Vadovas mokslo laipsnis Vardas Pavardė

Konsultantas mokslo laipsnis Vardas Pavardė

Kaunas, metai



FACULTY OF INFORMATICS, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES
DEPARTMENT OF INFORMATICS AND MEDIA TECHNOLOGIES

Author's Name Surname

TITLE OF GRADUATION THESIS

Final Thesis

Software Systems study programme
State code 6531BX041
Software Engineering field of study

Supervisor scientific degree Name Surname

Consultant scientific degree Name Surname

Kaunas, year

SANTRAUKA

Studento Vardas Pavardė. Baigiamojo darbo pavadinimas. Baigiamasis darbas. Baigiamojo darbo vadovo mokslinis laipsnis Vardas Pavardė. Kauno kolegijos Informatikos, inžinerijos ir technologijų fakulteto Informatikos ir medijų technologijų katedra.

Baigiamojo darbo apibūdinimas (trumpai pristatoma baigiamajame darbe pateikta medžiaga, atspindinti baigiamojo darbo temą, pateikiamas temos aktualumas, kodėl šią temą verta nagrinėti).

Tyrimo problema. Trumpai aprašoma tyrimo problema.

Tyrimo tikslas. Perrašomas baigiamojo darbo įvade suformuluotas tyrimo tikslas.

Tyrimo uždaviniai. Perrašomi baigiamojo darbo įvade suformuluoti tyrimo uždaviniai.

Tyrimo metodai. Pristatomi baigiamajame darbe naudojami tyrimo metodai.

Tyrimo rezultatai. Apibendrinami tyrimo rezultatai ir pateikiamos išvados bei rekomendacijos.

Baigiamąjį darbą sudaro X puslapiai, X lentelės, X paveikslai, X literatūros ir kiti informacijos šaltiniai, X priedai.

Reikšminiai žodžiai: pateikiami 3 – 5 reikšminiai žodžiai išdėstyti lotynų abėcėlės tvarka.

SUMMARY

Student's Name Surname. The Title of the Thesis. Final Thesis. Scientific degree of the supervisor (-s) Supervisor's Name Surname. Kauno kolegija Higher Education Institution, Faculty of Informatics, Engineering and Technologies, Department of Informatics and Media Technologies.

The description of the thesis (a brief description of the topic of the thesis is provided and its relevance is described).

Research problem: the problem of the research is depicted in a brief manner.

The aim of the research. The aim of the research is provided.

The objectives of the research. The objectives of the research are defined.

Research methods: the research methods, used in the thesis, are depicted.

Research results. Results (findings) / conclusions (the results (findings) of the thesis are summarized and conclusions and recommendations are presented.

The thesis consists of X pages, X tables, X pictures, X references, X appendices.

Keywords: 3-5 keywords are provided, arranged in Latin alphabetical order.

SĄVOKOS

Sąvokos terminas – sąvokos apibrėžimas (šaltinio autorius, leidimo metai).

Sąvokos terminas – sąvokos apibrėžimas (šaltinio autorius, leidimo metai).

Pavyzdys:

QR kodas (angl. *QR Code*) — Dvimatis brūkšninis kodas, kurį nuskenavus galima greitai pasiekti skaitmeninę informaciją, pvz., URL. (QR Code, n.d.)

Programavimo sąsaja (angl. *Application Programming Interface*) — Programinė sąsaja, leidžianti skirtingoms programoms ar sistemoms keistis duomenimis struktūrizuotu būdu. (Ghazzai et al., 2020)

LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

LENTELĖS

Nr lentelė. Pavadinimas psl.

PAVEIKSLAI

Nr pav. Pavadinimas psl.

...

Pavyzdys:

LENTELĖS

1.1 lentelė. Funkciniai reikalavimai	12
1.2 lentelė. Antivirusinės programos	13
1.3 lentelė. VPN Programos	16
2.1 lentelė. Monitoringo programos turto stebėsenai	16
2.2 lentelė. Nuotolinio prisijungimo prie serverio programos.....	17
2.3 lentelė. Vytos poros kabeliai	20
2.4 lentelė. UTP laidų kiekis ir ilgiai.....	26
3.1 lentelė. Kompiuterinių darbo vietų sprendimas.....	32
3.2 lentelė. Komutatorių specifikacijos	35
3.3 lentelė. Belaidžių prieigos taškų specifikacijos.....	36

PAVEIKSLAI

1.1 pav. „DFD 0 lygis“ diagrama	14
1.2 pav. Neekranuotas UTP kabelis.....	18
1.3 pav. Ekranuotas STP kabelis	19
1.4 pav. Ekranuotas STP lauko kabelis	19
2.1 pav. Vienos modos šviesolaidinis kabelis	20
2.2 pav. Daugiamodis šviesolaidinis kabelis	21
2.3 pav. LAN tinklo pavyzdys.....	22
3.1 pav. MAN tinklo pavyzdys.....	22
3.2 pav. WAN tinklo pavyzdys	23

**KAUNO KOLEGIJOS
INFORMATIKOS, INŽINERIJOS IR TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS
INFORMATIKOS IR MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**

BAIGIAMOJO DARBO VADOVO ATSILIEPIMAS

202_ m. _____ mėn. ____ d.

Kaunas

Studentas

Baigiamojo darbo tema

Studijų programa Programų sistemos (6531BX041)

BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS

1. Temos aktualumas, naujumas ir praktinė baigiamojo darbo reikšmė
2. Loginis nuoseklumas (temos, tyrimo objekto, tikslo, uždavinių, taikomų metodų ir gautų išvadų sąsajos)
3. Gebėjimas sisteminti ir vertinti medžiagą
4. Problemos sprendimo ir naudotų tyrimo metodų racionalumas
5. Tyrimo rezultatų, išvadų bei rekomendacijų pagrįstumas
6. Naudotų literatūros ir kitų informacijos šaltinių naujumas, įvairovė, akademinis sąžiningumas ir kt.
7. Darbo įforminimo, tekstinės bei vaizdinės medžiagos pateikimo kokybė
8. Darbo kalbos taisyklingumas
9. Darbo privalumai ir trūkumai
10. Darbo atlikimo sistemiškumas ir savarankiškumas
11. Baigiamojo darbo patikros vertinimas (sutaptis proc. iš viso / nepagrįstų sutapčių)
12. Siūlymas dėl darbo gynimo baigiamųjų darbų vertinimo komisijos posėdyje

Baigiamojo darbo vadovas (ė)

(įmonė, organizacija, pareigos)

(parašas)

(vardas, pavardė)

BAIGIAMOJO DARBO RECENZIJĄ

202_ m. _____ mėn. ___ d.

Kaunas

Studentas**Baigiamojo darbo tema****Studijų programa****Programų sistemos (6531BX041)****BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS**

Darbo apimtis ____ psl., literatūros sąrašas ____ šaltinių. Darbe yra ____ lent., ____ pav., ____ pried.

1. Temos aktualumas regionui, įmonei, praktinė darbo reikšmė ir naujumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

2. Tyrimo parametrų (problemos, objekto, tikslo, uždavinių formulavimo) tikslumas ir tarpusavio dermė

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balais)

3. Autoriaus susipažinimo su kitų autorių darbais ir šaltinių panaudojimo darbe tikslumas ir korektiškumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

4. Tyrimo metodologijos aprašymo aiškumas, logiškumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

5. Privalomi darbo struktūros elementai, apimties tinkamumas, struktūrinių dalių subalansuotumas, dalių pavadinimų atitiktis tekstui

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

6. Eksperimentinės-praktinės dalies parengtumas (programavimas, testavimas, įdiegimas ir kt.)

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

7. Išvadų ir pasiektų rezultatų atitiktis uždaviniams, rekomendacijų pagrįstumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Išvertinimas	(balas)

8. Darbo lietuvių kalbos taisyklingumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Išvertinimas	(balas)

9. Darbo įforminimo, tekstinės ir vaizdinės medžiagos pateikimo kokybė, logiškumas

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Išvertinimas	(balas)

10. Praktinis pritaikomumas, privalumai, trūkumai

☐ Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
☐ Dalinis (0,1-0,9 balo)	
☐ Nėra (0 balo)	
Išvertinimas	(balais)

Klausimai ir papildomos pastabos diplomantui:

1.
2.

Išvada ir vertinimas balu / pažymiu _____

(10 – puikiai, 9 – labai gerai, 8 – gerai, 7 – vidutiniškai, 6 – patenkinamai, 5 – silpnai, 4, 3, 2, 1 – nepatenkinamai)

Recenzentas(ė):

_____ (įmonė, organizacija, pareigos) _____ (parašas) _____ (vardas, pavardė)