



**TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS**  
**INFORMATIKOS IR MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**

PATVIRTINTA  
Technologijų fakulteto dekanu  
2024 m. balandžio 17 d.  
įsakymu Nr. T-10

**KIBERNETINIŲ SISTEMŲ IR SAUGOS**  
**PROFESINIO BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO**  
**RENGIMO METODINĖS REKOMENDACIJOS**

<b>Aukštojo mokslo koleginių studijų programa</b>	<b>Valstybinis kodas</b>	<b>Studijų krypties grupė</b>	<b>Studijų kryptis</b>	<b>Suteikiamas kvalifikacinis laipsnis ar (profesinė) kvalifikacija (jei suteikiama)</b>
<b>Kibernetinės sistemos ir sauga</b>	6531BX024	Informatikos mokslai (B)	Informatikos inžinerija (B04)	Informatikos mokslų profesinis bakalauras, kodas – KVALLAIP00814

## TURINYS

1. BENDROSIOS NUOSTATOS .....	3
2. BAIGIAMOJO DARBO RENGIMO REIKALAVIMAI .....	5
3. BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA .....	7
4. BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMAS .....	11
5. PASIRENGIMAS BAIGIAMOJO DARBO GYNIMUI.....	18
6. BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS .....	21
7. BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS .....	23
8. BAIGIAMOJO DARBO SAUGOJIMAS .....	24
9. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS .....	25
PRIEDAI .....	26
1 priedas. Titulinis lapas LIETUVIŲ kalba .....	27
2 priedas. Titulinis lapas ANGLŲ kalba .....	28
3 priedas. Lentelių ir paveikslų sąrašas .....	29
4 priedas. Sąvokų sąrašas.....	30
5 priedas. Santrauka LIETUVIŲ kalba .....	31
6 priedas. Santrauka ANGLŲ kalba .....	32
7 priedas. Baigiamojo darbo autoriaus deklaracijos forma .....	33
8 priedas. Baigiamojo darbo vadovo atsiliepimo forma.....	34
9 priedas. Baigiamojo darbo recenzijos forma.....	35
10 priedas. Baigiamojo darbo vertinimo kriterijai .....	37
11 priedas. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (su finansiniu atlygiu) forma .....	39
12 priedas. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (be finansinio atlygio) forma .....	45
13 priedas. Detalizuota krypties „Kompiuterių tinklas / Tinklo tarnybų administravimas / Darbo vietų virtualizavimas“ baigiamojo darbo struktūra .....	50
14 priedas. Detalizuota krypties „Kibernetinės saugos modeliai“ baigiamojo darbo struktūra .....	59
15 priedas. Detalizuota krypties „Daiktų tinklo sistemos“ baigiamojo darbo struktūra .....	69

## 1. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šios metodinės rekomendacijos profesinio bakalauro baigiamojo darbo rengimui, gynimui, saugojimui (toliau – Metodinės rekomendacijos), skirtos Kauno kolegijos Informatikos inžinerijos studijų krypties studijų programos **Kibernetinės sistemos ir sauga** (valst. kodas 6531BX024) studentams, rengiantiems koleginių studijų profesinio bakalauro baigiamąjį darbą, taip pat baigiamųjų darbų vadovams, konsultantams ir recenzentams, baigiamųjų darbų vertinimo komisijos nariams.

2. Profesinio bakalauro baigiamasis darbas – studento savarankiškas mokslinio taikomojo projekto darbas, rengiamas ir ginamas baigiant studijas bei skirtas pasiektiems studijų programos rezultatams pademonstruoti.

3. Užsakomasis baigiamasis darbas – studento baigiamasis darbas, atliekamas sudarius trišalę sutartį su užsakovu (juridiniu ar fiziniu asmeniu), Kauno kolegija ir studentu (žr. 11 priedas ir 12 priedas).

4. Metodinėse rekomendacijose aprašomi reikalavimai profesinio bakalauro baigiamojo darbo (toliau – 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. Metodinės rekomendacijos parengtos vadovaujantis:

- Informatikos mokslų studijų krypties grupės aprašu<sup>1</sup>.
- Kauno kolegijos baigiamųjų darbų rengimo, gynimo, saugojimo ir baigiamųjų egzaminų organizavimo tvarkos aprašu<sup>2</sup>.
- Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų aprašu<sup>3</sup>.
- Kauno kolegijos Studijų tvarka<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Informatikos mokslų studijų krypties grupės aprašas. LR ŠMS ministro 2022 m. gruodžio 21 d. įsakymas Nr. V-1995. <https://e-seimasx.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/6223f1c0816b11edbcebd68a7a0df7e?jfwid=12w5lorgf0>

<sup>2</sup> 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 (2023 m. vasario 23 nutarimo Nr. (2.2.)-3-14 redakcija)

<sup>3</sup> 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)

<sup>4</sup> Kauno kolegijos studijų tvarka, Patvirtinta 2014 m. rugsėjo 11 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-16 (2023-08-31 nutarimo Nr. (2.2.)-3-49 redakcija)

- Plagiato prevencijos sistemos Kauno kolegijoje aprašu <sup>5</sup>.
- Kauno kolegijos Akademinės etikos kodeksu <sup>6</sup>.
- *Turnitin* plagiato prevencijos įrankio naudojimo tvarka <sup>7</sup>.

7. Metodinės rekomendacijos pateikiamos 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 (žr. 13 priedas, 14 priedas ir 15 priedas).

---

<sup>5</sup> Plagiato prevencijos sistemos Kauno kolegijoje aprašas. Patvirtinta 2018 m. lapkričio 20 d. AT nutarimu Nr. (2.2.)-3-29

<sup>6</sup> 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)

<sup>7</sup> 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 informatikos inžinerijos studijų krypties praktikos atvejus; apibendrinti žinias ir suformuluoti pasiūlymus tiriamai problemai spręsti; siūlyti bei įgyvendinti veiklos tobulinimo sprendimus.

10. Baigiamųjų darbų tematikos kryptys skelbiamos likus ne mažiau nei vieneriems mokslo metams iki studentų studijų baigimo. Galimos tematikos kryptys skelbiamos Kauno kolegijos virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle, adresu: <http://moodle.kauko.lt>

11. 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).

12. 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.

13. Planuojamų baigiamųjų darbų temų sąrašas aptariamasis Katedros posėdyje. 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> Skelbiant baigiamųjų darbų planuojamų temų sąrašą, nurodomi studentai, baigiamųjų darbų vadovai, jų mokslo laipsnis.

14. Planuojamo užsakomojo baigiamojo darbo temą aptaria ir suderina katedros vedėjas, užsakovas, baigiamojo darbo vadovas ir studentas.

15. 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.

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

17. Studentas baigiamąjį darbą pagal akademinio padalinio metodines rekomendacijas rengia savarankiškai, konsultuojant baigiamojo darbo vadovui.

18. 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.

19. Baigiamąjį darbą gali rengti tos pačios studijų krypties 2 studentai, jei to reikalauja temos specifika. Jei baigiamąjį darbą rengia du studentai, įvade nurodomas kiekvieno iš jų indėlis.

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

### 3. BAIGIAMOJO DARBO STRUKTŪRA

21. 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.

22. Baigiamojo darbo aprašą sudarančios struktūrinės dalys pateikiamos 1 lentelėje.

**1 lentelė. Baigiamojo darbo aprašo struktūra**

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomenduojama 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
Turinys	Turinyje iš eilės nurodomi baigiamojo darbo dalių, skyrių, poskyrių bei skyrelių pavadinimai, priedų numeriai ir pavadinimai bei puslapių, kuriais jie prasideda, numeriai.	1-2
Lentelių ir paveikslų sąrašas	Lentelių sąrašas pateikiamas nurodant lentelės numerį, pavadinimą ir puslapio numerį (žr. 3 priedas).	1-2
	Paveikslų sąrašas pateikiamas nurodant paveikslo numerį, pavadinimą ir puslapio numerį (žr. 3 priedas).	
Sąvokų sąrašas	Sąrašė pateikiamos pagrindinės baigiamajame darbe naudojamos sąvokos ir jų apibrėžimai bei nuorodos į informacijos šaltinius (žr. 4 priedas).	ne daugiau 1 psl.
Santrauka lietuvių ir anglų kalbomis	Santrauka rengiama lietuvių kalba ir anglų kalba. Nurodoma autorius, vadovas, baigiamojo darbo pavadinimas, reikšminiai žodžiai, trumpa įžanga (baigiamojo darbo aktualumas, praktinė problema), tikslai, panaudoti metodai, rezultatai, apibendrinanti išvada ir trumpi pasiūlymai. Santrauka lietuvių ir anglų kalbomis rašoma atskirame puslapyje. Santraukos struktūra pateikiama 5 ir 6 prieduose.	ne daugiau 1 psl.
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 atsispindėti darbo išvadų ir pasiūlymų dalyje. Įvadas turi būti parašytas taip, kad jį perskaičius būtų galima susidaryti įspūdį apie baigiamojo darbo esmę. Tipinė įvado struktūra ir privalomos jo dalys: Baigiamojo darbo aktualumas Problema	2-3

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomenduojama apimtis psl.
	Tyrimo objektas Tyrimo tikslas Tyrimo uždaviniai Tyrimo, projektavimo, įdiegimo, konfigūravimo, programavimo metodika.	
1. Analitinė dalis	Kiekvienas baigiamasis darbas yra unikalus, todėl jo struktūra, atsižvelgiant į pasirinktą specializaciją ir tematikos kryptį ( <i>Kompiuterių tinklas / Tinklo tarnybų administravimas / Darbo vietų virtualizavimas / Daiktų tinklo sistemos/ Įmonės kibernetinės saugos modelio projektas</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 nagrinėjamų problemos analizė. Aptariami atlikti analogiški darbai, uždaviniai ar žinomi sistemų prototipai. 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: 1. <i>Situacijos analizė</i> 1.1. <i>Technologijų ir technikos apžvalga</i> 1.1.1. <i>Aparatūros posistemė</i> 1.1.2. <i>Informacinė posistemė</i> 1.1.3. <i>Naudotojo sąsaja</i> 1.1.4. <i>Instrumentinių priemonių parinkimas</i> 1.2. <i>Apibendrinimas</i>	8-10
2. Specifikacija	Apibūdinami techniniai reikalavimai projektuojamam objektui. Priklausomai 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: 2. <i>Specifikacija</i> 2.1. <i>Projektuojamo objekto apibūdinimas</i> 2.2. <i>Projektuojamo objekto paskirtis</i> 2.3. <i>Projektuojamo objekto funkcijos.</i> 2.4. <i>Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms:</i> 2.4.1. <i>Reikalavimai aparatūros posistemėi</i> 2.4.2. <i>Reikalavimai informacijos posistemėi</i> 2.4.3. <i>Reikalavimai naudotojo sąsajai</i> 2.5. <i>Reikalavimai saugumui</i> 2.6. <i>Reikalavimai realizacijai</i> 2.7. <i>Reikalavimai projekto dokumentacijai</i>	3
3. Projektinė dalis	Priklausomai nuo baigiamojo darbo krypties, projektinėje dalyje pateikiami projektavimo etapai, konceptualios schemas, priemonės ir struktūrinių dalių funkcijos. Aprašomi rezultatai – kas yra sukurta, produkto galimybės, kaip produktas padės išspręsti nagrinėjamą praktinę problemą. Rekomenduojama projektinės dalies struktūra tokia: 3. <i>Projektinė dalis</i> 3.1. <i>Aparatūros posistemė</i> 3.1.1. <i>Projektuojamo objekto konceptuali schema ir aprašymas</i> 3.1.2. <i>Darbo vietų sąsajų su specifikuotomis funkcijomis lentelė</i> 3.1.3. <i>Kompiuterių darbo vietoms parinkimas ir pagrindimas</i>	ne mažiau 15 psl. arba 30-35% baigiamojo darbo apimties



Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomenduojama apimtis psl.
	<p>3.1.4. <i>Specializuota aparatūra (aparatūrinės priemonės, programinės priemonės)</i></p> <p>3.1.5. <i>Lokalus tinklas (Patalpų projektas su darbo vietos ir kitos aparatūros išdėstymu, Techninės tinklo priemonės, Tinklo operacinės sistemos parinkimas ir pagrindimas)</i></p> <p>3.2. <i>Informacinė posistemė</i></p> <p>3.2.1. <i>Informacinės posistemės koncepcija</i></p> <p>3.2.2. <i>Duomenų srautai</i></p> <p>3.2.3. <i>Procesai</i></p> <p>3.2.4. <i>Duomenų bazė</i></p> <p>3.3. <i>Naudotojo sąsaja</i></p> <p>3.3.1. <i>Grafinės naudotojo sąsajos programavimo kalbos pasirinkimas ir jo priežastys</i></p> <p>3.3.2. <i>Langų projektas pagal funkcijas</i></p> <p>3.3.3. <i>Grafinės naudotojo sąsajos aprašymas</i></p> <p>3.3.4. <i>Grafinės naudotojo sąsajos meniu punktų veiksmų aprašymas</i></p> <p>3.4. <i>Apibendrinimas</i></p>	
4. Eksperimentinė-praktinė dalis	<p>Eksperimentinėje-praktinėje dalyje pateikiama sukurtos sistemos arba produkto testavimo metodika ir testavimo pavyzdžiai bei rezultatai, sistemos administratoriaus ir naudotojo dokumentacija.</p> <p>Rekomenduojama Eksperimentinės-praktinės dalies struktūra:</p> <p>4. <i>Eksperimentinės-praktinės dalis</i></p> <p>4.1. <i>Sukurtas bandomasis pavyzdys</i></p> <p>4.2. <i>Atliktas testavimas ir reikalingi patobulinimai</i></p> <p>4.3. <i>Atliktas programavimas</i></p> <p>4.4. <i>Sukurtos navigacijos priemonės</i></p> <p>4.5. <i>Integruotos interaktyvumo (sąveikos su vartotoju) priemonės</i></p> <p>4.6. <i>Pateikiama administratoriaus ir naudotojo dokumentacija</i></p>	5-7
5. Ekonominė dalis	<p>Ekonominėje dalyje studentas turi pademonstruoti gebėjimus atlikti ekonominius skaičiavimus (tiesioginės ir netiesioginės išlaidos, savikaina, kaina ir kt.), įvertinti informacijos vertę ir projekto ekonominę naudą, parengti projekto veiklų planą ir sąmatą, įvertinti projekto įgyvendinimo galimybes. Rengiant ekonominę dalį yra skiriamas ekonominės dalies konsultantas.</p>	3-5
Išvados	<p>Aiškiomis 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 išvadas, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą, 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.</p>	1-2
Literatūra ir kiti informacijos šaltiniai	<p>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 (<a href="https://biblioteka.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2023/11/APA7-2023-1.pdf">https://biblioteka.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2023/11/APA7-2023-1.pdf</a>). Visi šaltiniai turi eilės numerį.</p>	Neribojama
Priedai	<p>Prieduose pateikiami brėžiniai, didelės apimties lentelės. Priedai turi pavadinimus. Priedams suteikiami numeriai. Tekstas su priedais siejamas nuorodomis.</p>	Neribojama
Studento <i>Google</i> disko vieta	<p>Įrašoma į studento Google disko sritį:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baigiamasis darbas (pdf, Word formatu).</li> <li>2. Baigiamojo darbo priedai: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Schemas, lentelės (tik Word ir pdf formatu),</li> </ol> </li> </ol>	Neribojama

Baigiamojo darbo aprašo dalis	Dalies turinys	Rekomenduojama apimtis psl.
	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). 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 (žr. 11 priedas ir 12 priedas).	

23. Baigiamojo darbo aprašo papildomi dokumentai pateikiami 2 lentelėje.

**2 lentelė. Baigiamojo darbo aprašo papildomi dokumentai**

Nr.	Dokumento pavadinimas	Dokumentą pateikiantis asmuo
1.	Baigiamojo darbo autoriaus deklaracija (7 priedas)	Autorius
2.	Baigiamojo darbo vadovo atsiliepinimas (8 priedas)	Vadovas
3.	Baigiamojo darbo recenzija (9 priedas)	Recenzentas
4.	Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros sutartis su finansiniu arba be finansinio atlygio (11 priedas ir 12 priedas)	Įmonė, dekanas, autorius

24. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros sutartis su finansiniu arba be finansinio atlygio pasirašoma iki baigiamojo darbo rengimo pradžios. Veiklos atliekamos pagal su užsakovu suderintą veiklą aprašą (sutarties priedas). Įvykdytos veiklos rezultatai perduodami pagal perdavimo-priėmimo aktą (sutarties priedas).

#### 4. BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMAS

25. Baigiamasis darbas turi būti sumaketuotas pagal reikalavimus puslapių bei baigiamojo darbo dalių (skyrių, poskyrių ir skyrelių) 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. Baigiamojo darbo įforminimo reikalavimai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Baigiamųjų darbų įforminimo reikalavimai

Puslapio formatavimas	Puslapis	A4 formato (210x297 mm), stačias
	Paraštės	Kairėje – 3 cm, dešinėje – 1 cm, viršuje ir apačioje – 2 cm.
Pastraipos formatavimas	Šriftas	Times New Roman, 12 pt
	Atstumas tarp eilučių	1,5 eilutės
	Pirmos pastraipos eilutės įtrauka	1,5 cm nuo kairiosios paraštės
	Lygiuotė	Abipusė (sulygiuojama pagal dešiniąją ir kairiąją paraštes)
	Tarpai tarp pastraipų	0 pt.
Titulinio lapo formatavimas (žr. 1 ir 2 priedai)	Kauno kolegijos logotipas	Centruotai, po viršutine parašte
	Fakulteto pavadinimas	14 pt, paryškintai, centruotai, didžiosiomis raidėmis
	Katedros pavadinimas	14 pt, paryškintai, centruotai, didžiosiomis raidėmis
	Autoriaus Vardas Pavardė	16 pt, centruotai, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide
	Baigiamojo darbo pavadinimas	20 pt, paryškintai, centruotai, didžiosiomis raidėmis, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės
	Darbo rūšis (Baigiamasis darbas)	12 pt, centruotai, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide
	Studijų programos pavadinimas, valstybinis kodas, studijų kryptis	12 pt, centruotai, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide
	Vadovas vadovo (-ės) mokslinis laipsnis (jei yra), vardas (-ai) ir pavardė (-ės)	12 pt, lygiuoti kairėje, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide
	Miesto, kuriame parengtas darbas, pavadinimas ir darbo parašymo metai	12 pt, centruotai, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide
Darbo dalių, skyrių ir poskyrių formatavimas	Darbo dalys TURINYS, LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS, SĄVOKOS, SANTRAUKA, SUMMARY, ĮVADAS, 1. ANALITINĖ DALIS, 2. SPECIFIKACIJA, 3. PROJEKTINĖ DALIS 4. EKSPERIMENTINĖ-PRAKLTINĖ DALIS, 5. EKONOMINĖ DALIS, IŠVADOS, LITERATŪRA IR KITI INFORMACIJOS ŠALTINIAI, PRIEDAI	Kiekviena studijų rašto darbo dalis pradedama rašyti naujame lape, poskyriai – tame pačiame lape kaip tęstinė skyriaus dalis. Visiems studijų rašto darbo dalių pavadinimams, kurie traukiami į turinį, suteikiamas antraščių ( <i>Heading</i> ) stilius. Darbo skyrių ir poskyrių apimtis turi būti ne mažesnė kaip vienas puslapis. Darbe negali būti mažiau nei du skyriai, skyriuje negali būti mažiau nei du poskyriai. Prie darbo dalių TURINYS, LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS, SĄVOKOS, SANTRAUKA, SUMMARY, IŠVADOS, LITERATŪRA IR KITI INFORMACIJOS ŠALTINIAI, PRIEDAI (antraštinis lapas) antraščių numeriai nerašomi. Kiti skyriai ir poskyriai privalo turėti vientisą numeraciją.

		<p>Numeruojama arabiškais skaitmenimis, dalies numeris ir antraštė skiriama tašku.</p> <p>Skyrius ir poskyris negali būti sudaryti tik iš lentelių, paveikslų, schemų ir kt., juose privaloma pateikti išsamų atvaizduotų rezultatų aprašą.</p> <p>Puslapyje vengti tekstu neužpildytų plotų rinkinio ribose (tuščių vietų).</p> <p>Vengti skyrelių su maža tekstinės medžiagos apimtimi, nes informaciją galima pateikti poskyryje atskiriant temas be skyrelio numerio suteikimo (pvz.: temą išskirti paryškintomis raidėmis) ir neišsiplėčiant turinio.</p> <p>Vengti trijų antraščių pateikimo iš eilės be tekstinės informacijos juse – po antraštės trumpa įžanga.</p>
	Pirmojo lygio skyrių pavadinimai	<p>12 pt, centruotai (pavadinimo eilutės įtrauka 0 cm), didžiosiomis paryškintomis raidėmis, (pvz.: <b>TURINYS, SANTRAUKA, SAŲOKOS</b> ir t.t.). atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Po pavadinimu taškas nededamas ir paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas.</p> <p>Visiems studijų rašto darbo pirmojo lygio skyrių pavadinimams, kurie traukiami į turinį, suteikiamas antraščių (<i>Heading 1</i>) stilius. Po pavadinimu paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas. Numeris ir skyriaus pavadinimas skiriami tašku (pvz.: <b>1. ANALITINĖ DALIS, 2. PROJEKTINĖ DALIS</b>).</p>
	Antrojo lygio poskyrių pavadinimai	<p>12 pt, centruotai, mažosiomis paryškintomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Visiems studijų rašto darbo antrojo lygio skyrių pavadinimams, kurie traukiami į turinį, suteikiamas antraščių (<i>Heading 2</i>) stilius. Prieš ir po pavadinimu paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas. Numeris ir poskyrio pavadinimas skiriami tašku (pvz.: <b>1.1. Technologijų ir technikos apžvalga</b>).</p>
	Trečiojo lygio poskyrių pavadinimai	<p>12 pt, centruotai, mažosiomis paryškintomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt.</p> <p>Visiems studijų rašto darbo trečiojo lygio skyrių pavadinimams, kurie traukiami į turinį, suteikiamas antraščių (<i>Heading 3</i>) stilius. Prieš ir po pavadinimu paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas. Numeris ir poskyrio pavadinimas skiriami tašku (pvz.: <b>1.1.1. Aparatūros posistemė</b>).</p>
Lentelių formatavimas	Lentelė	<p>10 pt, abipusė lygiuotė, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių viengubas, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Pirma lentelės eilutė nuspalvinama pilka 15 proc. tamsumo spalva, tekstas paryškinamas.</p> <p>Po lentele paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas.</p> <p>Tekste privalo būti nuorodos į lenteles (pvz.: (1 lentelė)).</p> <p>Studijų rašto darbo skyriai ir poskyriai negali baigtis lentele.</p> <p>Lentelės plotis negali būti didesnis už teksto lauko plotį 17 cm.</p> <p>Rekomenduojama, kad lentelės visame darbe būtų vienodo pločio.</p>
	Lentelės pavadinimas	<p>10 pt, centruotai, mažosiomis paryškintomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Šaltiniai rašomi neparyškintai.</p> <p>Visiems lentelių pavadinimams, kurie traukiami į lentelių ir paveikslų sąrašą, suteikiama antraštė (<i>Insert Caption</i>).</p> <p>Lentelės pavadinimas rašomas prieš lentelę.</p> <p>Prieš lentelės pavadinimą paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas. Po pavadinimo taškas nededamas.</p>
	Lentelės numeracija	<p>Visos tekste esančios lentelės turi būti numeruojamos iš eilės (pvz.: 1 lentelė, 2 lentelė ir t. t.).</p>
	Lentelės pratęsimas	<p>Jei lentelė netelpa viename puslapyje, puslapio pabaigoje po lentele reikia parašyti „<i>lentelės tęsinys kitame puslapyje</i>“. Kitame lape būtina nurodyti „<i>lentelės tęsinys</i>“ ir pakartoti pirmąją lentelės eilutę. Rekomenduojama vengti ilgų lentelių (daugiau kaip 2 psl.) arba tokias kelti į priedus.</p>

Paveikslų formatavimas	Paveikslas	10 pt, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių viengubas, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Paveikslas centruojamas per teksto lauko plotį 17 cm (įtrauka 0 cm), „pririštas“ prie eilutės pabaigos žymos. Prieš paveikslą paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas. Tekste privalo būti nuorodos į paveikslus (pvz.: (1 pav.). Studijų rašto darbo skyriai ir poskyriai negali baigtis paveikslu. Visos darbe esančios iliustracijos (schemos, diagramos, grafikai ir pan.) vadinamos paveikslais. Paveiksmai turi būti aiškūs, geros kokybės, išlaikant vieningą spalvinę gamą, optimalaus dydžio (užimti ne daugiau nei 50 proc. rinkinio ploto puslapyje, netaikoma atgoritmams schemoms ir diagramoms).
	Paveikslo pavadinimas	10 pt, centruotai (per teksto lauko plotį), mažosiomis paryškintomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Šaltiniai rašomi neparyškintai. Visiems paveikslų pavadinimams, kurie traukiami į lentelių ir paveikslų sąrašą, suteikiama antraštė (Insert Caption). Paveikslo pavadinimas rašomas po paveikslu. Po paveikslo pavadinimu paliekamas vienos praleistos eilutės tarpas.
	Paveikslo numeracija	Visi tekste esantys paveiksmai turi būti numeruojami iš eilės, įtraukiant skyriaus numerį ir paveikslo eilę skyriuje (pvz.: 1.1 pav., 2.1 pav. ir t. t.); Jei 2 skyriuje yra paveikslų, tuomet jų numeracija bus 2.1 pav., 2.2 pav. ir t. t.
Literatūra ir kiti informacijos šaltiniai	Literatūros ir kitų informacijos šaltinių sąrašo formatavimas	12 pt, abipusė lygiuotė, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt. Literatūros ir kitų informacijos šaltinių sąrašas turi būti sudarytas pagal APA7 taisykles. Kiekvienas tekste nurodomas šaltinis turi būti pateikiamas sąrašė. Negalima nurodyti šaltinių, kurie nepaminėti tekste. <a href="https://biblioteka.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2023/11/APA7-2023-1.pdf">https://biblioteka.kaunokolegija.lt/wp-content/uploads/2023/11/APA7-2023-1.pdf</a>
	Literatūros ir kitų šaltinių sąrašo numeravimas	Sąrašas numeruojamas arabiškais skaitmenimis. Sąrašas sudaromas autorių pavardžių abėcėlės tvarka. Sąrašė abėcėlės tvarka surašomi šaltiniai parašyti lotynų rašmenimis, o pabaigoje surašomi šaltiniai slavų rašmenimis. Sąrašė išskiriama dalis, „Kiti šaltiniai“, kuriai priskiriami įstatymai, norminiai aktai, interneto svetainių medžiaga ir kt. Išimtis gali būti Teisės studijų krypties rašto darbuose, kai įstatymai ir norminiai aktai yra pagrindiniai šaltiniai.
Puslapių numeracija	Numeracija	Puslapiai numeruojami nuosekliai, skaičiuojant nuo antraštinio lapo, o pradedami rašyti nuo įvado. Puslapio numeris rašomas 12 pt, dešinė lygiuotė, apatinėje puslapio paraštėje.
Priedų numeracija	Numeracija	12 pt, dešinė lygiuotė. Prie studijų rašto darbo pridedami priedai į darbo puslapius neįskaičiuojami. Juose pateikiami paveiksmai, didelės duomenų lentelės ir kita pagalbinė medžiaga, kuri nurodoma tekste.
	Vienas priedas	Jei priedas yra tik vienas, jis nenumerojamas. Lapo viršutinės paraštės dešinėje pusėje užrašoma (pvz.: Priedas), suteikiamas ( <i>Heading</i> ) stilius ir pavadinimas.
	Keli priedai	Jei yra keli priedai, jie nuo pagrindinio teksto atskiriami lapu, kurio optiniame centre paryškintai užrašoma PRIEDAI ir suteikiamas ( <i>Heading</i> ) stilius. Priedai numeruojami iš eilės, jų skaičius neribojamas. Kiekvienas priedas pateikiamas atskirame lape, lapo viršutinės paraštės dešinėje pusėje užrašomas priedo numeris (pvz.: 1 priedas, 2 priedas ir t. t.), suteikiamas ( <i>Heading2</i> ) stilius ir pavadinimas.
Lentelių ir paveikslų sąrašo kūrimas	Lentelių ir paveikslų sąrašų pavadinimai	Lentelių ir paveikslų sąrašai pateikiami viename lape, bet atskiriami sąrašo pavadinimu (pvz.: LENTELĖS, PAVEIKSLAI), kurie formatuojami: 12 pt, lygiuoti kairėje, didžiosiomis paryškintomis raidėmis, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt, eilutės įtrauka 0 cm.

	Lentelių sąrašas	12 pt, abipusė lygiuotė, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt, eilutės įtrauka 0 cm. Darbe pateikiamas lentelių sąrašas kuriamas naudojant ( <i>Insert Table of Figure</i> ). Sąraše prie lentelių antraščių informacijos šaltiniai nenurodomi.
	Paveikslų sąrašas	12 pt, abipusė lygiuotė, mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt, eilutės įtrauka 0 cm. Darbe pateikiamas paveikslų sąrašas kuriamas naudojant ( <i>Insert Table of Figure</i> ). Sąraše prie paveikslų antraščių informacijos šaltiniai nenurodomi.
Turinio kūrimas	Turinys	12 pt, abipusė lygiuotė, pirmojo lygio skyrių pavadinimai didžiosiomis raidėmis, poskyrių pavadinimai mažosiomis raidėmis, pradedant didžiąja raide, atstumas tarp eilučių 1,5 eilutės, tarpai tarp pastraipų 0 pt., eilutės įtrauka 0 cm. Darbe pateikiamas turinys kuriamas naudojant ( <i>Table of Contents</i> ).
Darbo pateikimas	Baigiamųjų darbų pateikimas Word ir PDF formatu	Konvertavus dokumentą būtina peržiūrėti ar PDF formate išliko tvarkingas formatavimas (pvz.: tekstas neprasideda nuo lapo vidurio, neišsikraipę paveikslėliai ir lentelės, turinyje nėra klaidų).

**25.1. 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 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 akademinų frazių sąvadas, skirtas rašantiems mokslinio stiliaus darbus, pateikiamas <http://www.frazynas.flf.vu.lt/>.

**4 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 esamuoju laiku:	Darbas yra aktualus..., Virtualus mobilumas reikalingas tam...,
			Bendratis:	Problema yra pritaikyti... Darbo tikslas yra atrinkti..., Uždaviniai: išanalizuoti..., įdiegti, parengti, pademonstruoti
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 rūšies dalyvio esamojo laiko III asmuo	lentelėje pateikiamos įrangos kainos... Išanalizavus 10 aplinkų, sudaryta funkcijų lentelė, analizuojamos ir palyginamos aplinkos.

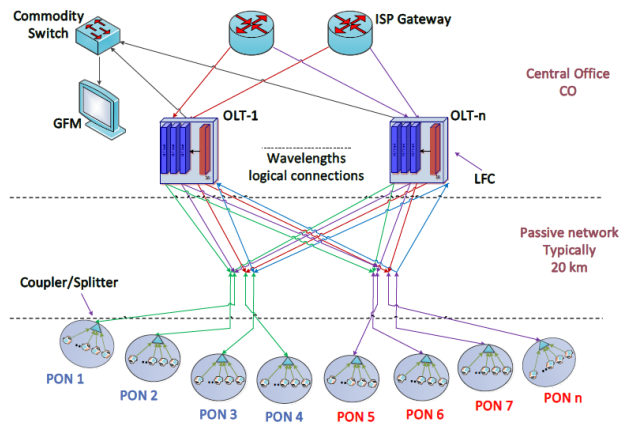
Nr.	Struktūrinė dalis	Blogai (vns. ir dgs. I veiksmožodžio asmuo)	GERAI	
			Kalbos dalis	Pavyzdys
		<i>Aš manau... Mano nuomone...</i>		Galima teigti... Kaip rodo tyrimai... Nustatyta... Siūloma...
3.	Projektinė dalis / tiriamoji dalis	<i>Sudariau... parengiau... sužinojau... Matome...</i>		Sudaryta..., parengta... Buvo sužinota, išsiaiškinta... Išaiškėjo...
4.	Išvados ir pasiūlymai	<i>Galėsime... naudosime...</i>		Bus galima naudoti...
5.	Priedai (vartotojo vadovas)	<i>Spaudžiame mygtuką...</i>		Spauskite mygtuką...

25.2. **Lentelės** numeris ir žodis „lentelė“ rašomas toje pačioje eilutėje, prieš jos antraštę. Lentelės skilčių antraštės, paantraštės rašomos vienaskaita, po jų skyrybos ženklai nerašomi. Jei lentelėse nėra kai kurių duomenų, rašomas ilgasis brūkšnyš. 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 absolyvus privalo saugoti (kol apgins baigiamąjį darbą) juodraščius arba skaičiavimų kompiuterines bylas, kad prireikus galėtų parodyti. Lentelės įforminimo pavyzdys pateikiamas 5 lentelėje.

5 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
UTP rozetė virštinkinė su 1 jungties vieta	20	12,10	262,00
Iš viso:	...	...	...

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



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

25.4. **Grafikus** rengti skaičiuokle ir tik vėliau įkelti į teksto rengimo programą. Grafikai privalo turėti pavadinimus, koordinacių ašyse atidėtų dydžių pavadinimus, skaitines reikšmes ir dimensijas. Naudojant skirtingus mastelius koordinacių 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.

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

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

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

25.8. **Bendrieji reikalavimai matematinėms išraiškoms.** Prieš rašant formulę tekste būtina nuoroda į cituojamą literatūros šaltinį. Formulėms rašyti tikslinga naudoti formulių rengyklę, 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. Matematinėms išraiškoms 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.

26. 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.

## 5. PASIRENGIMAS BAIGIAMOJO DARBO GYNIMUI

27. Baigiamųjų darbų gynimui fakulteto dekanu teikimu direktoriaus įsakymu sudaroma baigiamųjų darbų vertinimo komisija (toliau – Komisija) ir skiriamas jos pirmininkas.

28. Komisija skiriama vieneriems mokslo metams studijų programos baigimo rezultatams vertinti. Komisiją sudaro kompetentingi informatikos inžinerijos krypties specialistai – mokslininkai, praktikai profesionalai, socialinių partnerių atstovai. Minimalus Komisijos narių skaičius – 5 (iš jų 3 nariai iš išorės organizacijų). Komisijos pirmininku skiriamas darbdavių atstovas; nariais – specialybės dalykų dėstytojai, praktikai profesionalai, socialinių partnerių atstovai, mokslininkai iš kitų aukštųjų mokyklų. Komisija turi būti susipažinusi su Kauno kolegijos baigiamųjų darbų rengimo, gynimo, saugojimo ir baigiamųjų egzaminų organizavimo tvarka bei su šiomis Metodinėmis rekomendacijomis, kuriose yra pateikti baigiamųjų darbų vertinimo kriterijai.

29. Baigiamuosius darbus ginti gali studentai, įvykdę visus studijų programoje numatytus reikalavimus ir studijų sutartyje numatytus įsipareigojimus iki baigiamąjo darbo gynimo.

30. Ne vėliau kaip 14 darbo dienų iki baigiamųjų darbų viešo gynimo katedroje vyksta parengtų baigiamųjų darbų peržiūra. Joje dalyvauja studijų programos baigiamųjų darbų vadovai, baigiamuosius darbus rengiantys studentai ir katedros vedėjas. Peržiūroje taip pat gali dalyvauti konsultantai ir kiti suinteresuoti asmenys. Baigiamųjų darbų vadovai ir katedros vedėjas baigiamuosius darbus, patikrintus plagiato patikros įrankiu pagal Kauno kolegijos plagiato patikros įrankio naudojimo taisyklės, bei vadovaujantis baigiamųjų darbų plagiato prevencijos procedūra Kauno kolegijoje, peržiūri ir pateikia rekomendacijas baigiamąjo darbo tobulinimui ir išvadą, ar darbas tinkamas ginti Komisijoje.

31. Baigiamųjų darbų peržiūros tikslas – išklausti studento parengtą baigiamąjo darbo pristatymą, peržiūrėti ar įvykdyti visi privalomi reikalavimai baigiamąjo darbo struktūrai, turiniui, apimčiai, įforminimui, literatūros šaltinių naudojimui, kalbos taisyklingumui, ir pateikti pastabas, kokius trūkumus ištaisyti bei pateikti išvadą ar baigiamąsį darbą, ištaisius trūkumus tinkamas ginti Komisijos posėdyje.

32. Studentas, kurio baigiamajam darbui turi būti suteikta speciali žyma dėl komercinės paslapties, kitos konfidencialios ar įslaptintos informacijos (t.y., kai baigiamajame darbe panaudoti viešai neskelbtini (slapti) duomenys ir rezultatai yra neviešintini), 5 darbo dienas iki baigiamąjo darbo įkėlimo į *Moodle* aplinką, turi pateikti prašymą katedros vedėjui dėl baigiamajam darbui specialios žymos suteikimo ir kitus dokumentus, įrodančius šio prašymo pagrįstumą. Prašyme studentas turi nurodyti ar prašoma baigiamąjį darbą ginti uždareme

Komisijos posėdyje. Katedros vedėjas, gavęs studento prašymą, aptaria atvejį su fakulteto dekanu. Sprendimas tvirtinamas fakulteto dekanu įsakymu. Priėmus teigiamą sprendimą, katedros vedėjas informuoja studentą ir Komisiją, jog darbui suteikta speciali žyma ir (ar) darbas bus ginamas uždarame Komisijos posėdyje.

33. Studentas į *Moodle* aplinką įkelia galutinę baigiamojo darbo versiją Word ir pdf formatu ne vėliau kaip 9 darbo dienos iki baigiamųjų darbų gynimo datos. Baigiamojo darbo vadovas patikrina, ar pateikti baigiamojo darbo failai yra teisingi bei kontaktuoja su studentu dėl pateikimo bei baigiamojo darbo įforminimo netikslumų, kurie turi būti ištaisyti per 1 darbo dieną.

34. Studentas pateikdamas baigiamąjį darbą, į *Google* diską įrašo: priedus (schemas, lenteles parengtas docx ir pdf formatu), prisijungimą prie tinklo ir/arba sukurtą programinę įrangą, sukurtos programinės įrangos įdiegimo instrukciją, publikaciją, parengtą baigiamojo darbo pagrindu, jei tokia buvo teikiama studentų mokslinei – praktinei konferencijai.

35. Studentas, pateikdamas baigiamąjį darbą:

35.1. Garantuoja, kad pateiktas baigiamasis darbas yra autoriaus autorinis darbas, kuriame nėra pažeistos kitų asmenų autorinės teisės ir kuriame tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų autorių mintys yra pažymėtos, pateikiant nuorodas į šaltinius;

35.2. Garantuoja, kad pateiktame baigiamajame darbe nėra neskelbtinos informacijos arba informacijos, kuriai būtų taikomi teisės aktuose numatyti skelbimo apribojimai (jei darbui nėra suteikta speciali žyma).

35.3. Atsako už baigiamojo darbo kalbos ir stiliaus taisyklingumą bei atitiktį struktūrai bei įforminimui keliamiems reikalavimams;

35.4. Suteikia Kauno kolegijai ir jos įgaliotiems atstovams teisę:

35.4.1. Įkelti apgintą baigiamąjį darbą į Kauno kolegijos institucinę talpyklą neterminuotai prieigai Kauno kolegijos intranete;

35.4.2. Be apribojimų skelbti duomenis apie baigiamąjį darbą (metaduomenis, turinį, santrauką, anotacijas) Kauno kolegijos intranete ir portaluose, pasiekiamuose naudojant įvairias paieškos sistemas;

35.4.3. Baigiamąjį darbą naudoti mokslo ir studijų tikslais, suteikiant sąlygas plagiato patikros sistemoms gauti atspaudą.

35.5. Patvirtina tai baigiamojo darbo autoriaus deklaracijoje (žr. 8 priedas) el. erdvėje (*Moodle* aplinkoje, baigiamųjų darbų virtualioje klasėje).

36. Katedros vedėjo teikimu, studentų, kurių baigiamieji darbai atitinka visus privalomus reikalavimus ir ginsiančių baigiamąjį darbą, sąrašą tvirtina fakulteto dekanas įsakymu ne vėliau kaip 6 darbo dienos iki Komisijos posėdžio datos. Studentas nesutinkantis su

sprendimu turi teisę paduoti apeliaciją, kuri nagrinėjama vadovaujantis Apeliacijų ir skundų nagrinėjimo Kauno kolegijoje tvarka.

37. Studentų, ginsiančių baigiamąjį darbą sąrašą tvirtina fakulteto dekanas įsakymu ne vėliau kaip 6 darbo dienos iki Komisijos posėdžio datos.

38. Studentų baigiamiesiems darbams skiriami recenzentai. Jei baigiamajam darbui vadovauja dėstytojas, rekomenduojama recenzentui skirti profesionalą-praktiką, ir atvirksčiai.

39. Baigiamojo darbo vadovo atsiliepimas (žr. 9 priedas) pateikiamas studentui ir katedrai ne vėliau kaip prieš 2 darbo dienas iki baigiamųjų darbų gynimo Komisijoje datos. Baigiamojo darbo vadovas pateikia savo nuomonę apie darbą, bet nevertina jo pažymiu.

40. Baigiamieji darbai recenzentams pateikiami ne vėliau kaip 5 darbo dienos iki Komisijos posėdžio datos. Recenzuojamo baigiamojo darbo peržiūra recenzentui suteikiama *Moodle* aplinkoje arba recenzentas gali peržiūrėti subendrintą baigiamojo darbo versiją naudojantis Kauno kolegijos *Google* disko įrankiais.

41. Baigiamojo darbo recenzija (žr. 10 priedas) pristatoma į katedrą ne vėliau kaip 2 darbo dienos iki baigiamųjų darbų gynimo datos. Recenzento pasirašyta ir nuskenuota recenzija gali būti pristatyta katedrai elektroninėmis priemonėmis. Kai vieną baigiamąjį darbą rengia du studentai, recenzentas parengia baigiamojo darbo recenziją įvertinęs kiekvieno studento indėlį recenzuojamame darbe. Baigiamojo darbo recenzijoje išvada ir įvertinimas pažymiu įrašoma atskirai kiekvienam baigiamąjį darbą rengusiam studentui.

42. Katedra baigiamojo darbo recenziją studentui pateikia Kolegijos suteiktu studento elektroniniu paštu ne vėliau kaip 1 darbo dieną iki baigiamojo darbo gynimo datos.

43. Jeigu baigiamieji darbai teikiami viešajam gynimui pataisyti po jų peržiūros, jie tikrinami su teksto sutapties patikros įrankiu prieš gynimą Komisijos posėdyje. Informacija apie plagiatą patikros rezultatus perduodama baigiamųjų darbų vertinimo komisijai.

## 6. BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS

44. Baigiamųjų darbų gynimo data skelbiama ne vėliau kaip 30 kalendorinių dienų iki gynimo Komisijos posėdyje pradžios.

45. Baigiamąjo darbo gynimas vyksta direktoriaus įsakymu paskirtos Komisijos posėdyje. Komisijos posėdis yra viešas.

46. Prieš prasidedant Komisijos posėdžiui studentai supažindinami su baigiamųjų darbų gynimo tvarka.

47. Baigiamųjų darbų gynimo Komisijos posėdis vyksta lietuvių kalba. Tais atvejais, kai baigiamasis darbas parengtas anglų kalba arba posėdyje vartojama anglų kalba, gali būti verčiama į lietuvių kalbą.

48. Studento prašymu, esant svarbioms asmeninėms priežastims, katedros vedėjo teikimu ir dekanų įsakymu baigiamasis darbas išimties tvarka gali būti ginamas nuotoliniu būdu. Studentas, ne vėliau kaip 14 kalendorinių dienų iki gynimo Komisijos posėdyje pradžios, su prašymu dėl baigiamąjo darbo gynimo nuotoliniu būdu turi kreiptis į katedros vedėją. Katedros vedėjas, gavęs studento prašymą leisti ginti baigiamąjį darbą nuotoliniu būdu, aptaria atvejį su fakulteto dekanu. Gavęs fakulteto dekanų sutikimą, katedros vedėjas informuoja studentą ir Komisiją, jog darbas bus ginamas nuotoliniu būdu. Esant būtinybei, katedros vedėjo teikimu ir dekanų įsakymu visi studijų programos studentų baigiamieji darbai gali būti ginami nuotoliniu būdu. Techninės įrangos tinkamumą ir internetinio ryšio patikimumą užtikrina fakulteto dekanų paskirtas atsakingas darbuotojas, jo paskyrimą suderinus su Kauno kolegijos Skaitmeninių technologijų skyriaus vadovu. Studentas, baigiamąjį darbą ginantis ne iš Kauno kolegijos patalpų, turi užtikrinti savo techninės įrangos tinkamumą ir internetinio ryšio patikimumą.

49. Vertinimo komisijai pateikiami dokumentai:

49.1. Direktoriaus įsakymas dėl Komisijos sudarymo.

49.2. Dekanų įsakymas dėl leidimo ginti baigiamuosius darbus.

49.3. Komisijos posėdžio darbotvarkė.

49.4. Komisijos baigiamųjų darbų gynimo protokolo forma.

49.5. Studentų baigiamieji darbai (baigiamųjų darbų elektroninės versijos).

49.6. Katedros baigiamųjų darbų peržiūros protokolai.

49.7. Baigiamųjų darbų recenzijos ir vadovų atsiliepiimai.

49.8. Baigiamąjo darbo vertinimo kriterijai (10 priedas).

49.9. Už dokumentų pristatymą vertinimo komisijos posėdžiui atsakingas Komisijos sekretorius.

50. Vertinimo komisija vadovaujasi Kauno kolegijos baigiamųjų darbų rengimo, gynimo, saugojimo ir kvalifikacinių egzaminų organizavimo tvarkos apraše detalizuotomis baigiamųjų darbų gynimo procedūromis.

51. Viešojo gynimo metu baigiamojo darbo autorius(-iai) trumpai pristato baigiamąjį darbą, nurodydamas tyrimo problemą, tikslą, uždavinius, pristato tyrimo metodologiją, gautus rezultatus, supažindina su išvadomis ir jas pagrindžia, pateikia rekomendacijas. Baigiamojo darbo pristatymui skiriama nuo 10 iki 20 min. Baigiamąjį darbą ginant nuotoliniu būdu, gynimo metu baigiamojo darbo autoriaus(-ių) video kamera(-os) turi būti įjungta(-os) tapatybės patvirtinimo tikslu.

52. Po baigiamojo darbo pristatymo studentui klausimus gali pateikti Komisijos nariai ir kiti viešajame gynime dalyvaujantieji asmenys. Po šios diskusijos studentas atsako į recenzento pateiktus klausimus.

53. Jei baigiamojo darbo recenzentas nedalyvauja Komisijos posėdyje, jo recenziją perskaito komisijos sekretorius.

54. Komisijos posėdžiai protokoluojami. Baigiamųjų darbų gynimo protokolą pasirašo ar elektroniniu būdu patvirtina visi gynime dalyvavę Komisijos nariai (elektroninis patvirtinimas atitinka Komisijos nario parašą). Komisijos sekretorius baigiamųjų darbų gynimo protokolus, recenzijas ir vadovų atsiliepimus pristato katedrai ne vėliau kaip per 2 darbo dienas po gynimo. Baigiamąjį darbą ginant nuotoliniu būdu, posėdžio vaizdo ir (ar) garso įrašas gali būti daromas vadovaujantis Duomenų saugos užtikrinimo, organizuojant studijas nuotoliniu būdu Kauno kolegijoje, taisyklėmis. Posėdžio dalyviai turi būti informuoti apie vaizdo / garso įrašo darymo tikslą ir sunaikinimą. Posėdžio vaizdo / garso įrašas nėra skelbiamas, jis gali būti naudojamas protokolo surašymui ir turi būti sunaikintas po to, kai Komisijos sekretorius baigiamųjų darbų gynimo protokolą pristato Katedrai.

55. Komisijos pirmininkas ne vėliau kaip per 10 darbo dienų katedrai pateikia ataskaitą, siūlymus ir rekomendacijas. Ataskaita aptariama katedros ir (ar) studijų krypties komiteto posėdyje.

56. Studentui, neatvykusiam į baigiamojo darbo gynimą dėl pateisinamos priežasties, gali būti leidžiama ginti baigiamąjį darbą kitame tos pačios programos Komisijos posėdyje.

## 7. BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS

57. Baigiamieji darbai vertinami pasibaigus viešajam baigiamųjų darbų gynimui uždarame Komisijos posėdyje, kuris yra protokoluojamas. Uždarame posėdyje dalyvauja Komisijos nariai. Balsavimo teisę turi tik Komisijos nariai. Tuo atveju, kai darbo vadovas yra įtrauktas į Komisijos sudėtį, ar komisijos narys turi artimų giminystės ryšių su besiginančiuoju studentu, jis praranda balso teisę vertinant baigiamąjį darbą, kuriam jis vadovavo. Komisijos nariai pildo sąžiningumo deklaraciją, kuri saugoma Moodle aplinkoje, baigiamųjų darbų virtualioje klasėje.

58. Baigiamieji darbai vertinami kolegialiai pagal dešimties balų vertinimo skalę.

59. Baigiamąjį darbą Komisijos nariai vertina pagal darbo atitikimą reikalavimams (struktūrai, turiniui, apimčiai ir įforminimui, lietuvių kalbos taisyklingumui), 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.

60. Baigiamųjų darbų Komisijos sprendimas yra tvirtinamas visų uždarame posėdyje dalyvavusių Komisijos narių pasirašytu ar elektroniniu būdu patvirtinu protokolu. Baigiamojo darbo galutinis įvertinimas fiksuojamas Komisijos posėdžio protokole ir ne vėliau kaip per 3 dienas nuo Komisijos posėdžio datos tvirtinamas studijų programos baigiamojo darbo žiniaraštyje Studijų valdymo informacijos sistemoje.

61. Po uždaro posėdžio per 1 darbo dieną Komisijos sekretorius Kauno kolegijos studijų valdymo sistemoje suveda baigiamųjų darbų galutinio įvertinimo rezultatus.

62. Baigiamąjį darbą įvertinus nepatenkinamai, studentas jį gali ginti pakartotinai ne anksčiau kaip po pusės metų, tačiau ne vėliau kaip po dviejų metų.

## 8. BAIGIAMOJO DARBO SAUGOJIMAS

63. Apginto baigiamojo darbo dokumentai saugomi katedroje, vadovaujantis Kauno kolegijos dokumentacijos planu ir Dokumentų saugojimo, panaudojimo ir išdavimo Kauno kolegijos archyve tvarkos aprašu.

64. 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.

65. Katedroje vykdomų studijų programų baigiamuosius darbus į Kauno kolegijos institucinę talpyklą įkelia ir elektroninius išteklius tvarko katedros vedėjo teikimu fakulteto dekanu įsakymu paskirtas asmuo. Po gynimo Komisijos posėdyje per mėnesį dekanu paskirtas darbuotojas Kauno kolegijos institucinėje talpykloje sukuria kiekvieno baigiamojo darbo įrašą, kuriame įrašo baigiamojo darbo metaduomenis iš studento Moodle klasėje įkelto galutinio baigiamojo darbo Word formatu ir prisega studento įkeltą galutinį baigiamąjį darbą PDF formatu. Akademinio padalinio studijų vedėjas ar kitas Akademinio padalinio vadovo paskirtas darbuotojas patikrina institucinėje talpykloje įkeltų baigiamųjų darbų metaduomenis ir PDF failus, esant poreikiui koreguoja metaduomenis, ir patvirtina baigiamųjų darbų pateikimą.

66. Diplomanto baigiamojo darbo rengimo metu sukuriama intelektinės nuosavybės teisių valdymą nustato Kauno kolegijos intelektinės nuosavybės valdymo tvarkos aprašas.



## 9. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

67. Dėl baigiamojo darbo įvertinimo apeliacijos nenagrinėjamos. Apeliacijos dėl baigiamųjų darbų gynimo procedūrinių pažeidimų gali būti teikiamos Kauno kolegijos direktoriui per 3 darbo dienas nuo gynimo Komisijos posėdyje datos. Apeliacijos turi būti pateiktos raštu. Direktorius per 2 darbo dienas priima sprendimą dėl apeliacijos pagrįstumo.

68. Šios Metodinės rekomendacijos tvirtinamos ir gali būti keičiamos fakulteto dekanu įsakymu, Studijų krypties komiteto nutarimu.

69. Neatskiriama šių Metodinių rekomendacijų dalis yra priedai:

69.1. Titulinis lapas LIETUVIŲ kalba

69.2. Titulinis lapas ANGLŲ kalba

69.3. Lentelių sąrašas ir paveikslų sąrašas

69.4. Sąvokų sąrašas

69.5. Santrauka LIETUVIŲ kalba

69.6. Santrauka ANGLŲ kalba

69.7. Baigiamojo darbo autoriaus deklaracijos forma

69.8. Baigiamojo darbo vadovo atsiliepinimo forma

69.9. Baigiamojo darbo recenzijos forma

69.10. Baigiamojo darbo vertinimo kriterijai

69.11. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (su finansiniu atlygiu) forma ir priedai

69.12. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (be finansinio atlygio) forma ir priedai

69.13. Detalizuota krypties „Kompiuterių tinklas / Tinklo tarnybų administravimas / Darbo vietų virtualizavimas“ baigiamojo darbo struktūra

69.14. Detalizuota krypties „Kibernetinės saugos modeliai“ baigiamojo darbo struktūra

69.15. Detalizuota krypties „Daiktų tinklo sistemos“ baigiamojo darbo struktūra

## **PRIEDAI**



**TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS**  
**INFORMATIKOS IR MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**

Autoriaus vardas ir pavardė

**BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS**

Baigiamasis darbas

Kibernetinių sistemų ir saugos studijų programos  
valstybinis kodas 6531BX024  
Informatikos inžinerijos studijų krypties

Konsultantas mokslo laipsnis Vardas Pavardė

Vadovas mokslo laipsnis Vardas Pavardė

Kaunas, metai



**FACULTY OF TECHNOLOGIES**  
**DEPARTMENT OF INFORMATICS AND MEDIA TECHNOLOGIES**

Author's Name Surname

**TITLE OF GRADUATION THESIS**

Graduation Thesis

Cyber Systems and Security study programme  
State code 6531BX024  
Informatics Engineering field of study

Supervisor scientific degree Name Surname

Consultant scientific degree Name Surname

Kaunas, year

## LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

### LENTELIŲ SĄRAŠAS

Nr lentelė. Pavadinimas ..... psl.

### PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

Nr pav. Pavadinimas ..... psl.

...

*Pavyzdys:*

### LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Darbuotojų įrangos poreikiai .....	12
2 lentelė. Antivirusinės programos .....	13
3 lentelė. VPN Programos .....	16
4 lentelė. Monitoringo programos turto stebėsenai .....	16
5 lentelė. Nuotolinio prisijungimo prie serverio programos.....	17
6 lentelė. Vytos poros kabeliai .....	20
7 lentelė. UTP laidų kiekis ir ilgiai.....	26
8 lentelė. Kompiuterinių darbo vietų sprendimas.....	32
9 lentelė. Komutatorių specifikacijos .....	35
10 lentelė. Belaidžių prieigos taškų specifikacijos .....	36

### PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. „VPN“ veikimas .....	14
1.2 pav. Neekranuotas UTP kabelis.....	18
1.3 pav. Ekranuotas STP kabelis .....	19
1.4 pav. Ekranuotas STP lauko kabelis .....	19
1.5 pav. Vienos modos šviesolaidinis kabelis .....	20
1.6 pav. Daugiamodis šviesolaidinis kabelis .....	21
1.7 pav. LAN tinklo pavyzdys.....	22
1.8 pav. MAN tinklo pavyzdys.....	22
1.9 pav. WAN tinklo pavyzdys .....	23

## SĄVOKŲ SĄRAŠAS

Sąvoka	Aprašymas	Nuoroda į šaltinį
Sąvoka	Aprašymas	(autoriaus pavardė, metai)
...		

*Pavyzdys:*

## SĄVOKŲ SĄRAŠAS

Sąvoka	Aprašymas	Nuoroda į šaltinį
Bangos ilgio padalijimo multipleksavimas	(VLAN) technologija kuri leidžia vienu optiniu kabeliu skirtingais bangos ilgiais perduoti daugiau nei vieną perdavimo srautą tuo pačiu metu.	(autoriaus pavardė, metai)
Virtualus lokalus tinklas	Tai loginis perdangos tinklas, į kurį sujungiami įrenginiai, turintys bendrą fizinį sujungimą.	(autoriaus pavardė, metai)
Demilitarizuotos zonos tinklas	(DMZ) tai perimetrinis tinklas, kuris apsaugo organizacijos vidinį tinklą.	(autoriaus pavardė, metai)
Perdavimo valdymo protokolas	(TCP) tai standartas, apibrėžiantis, kaip užmegzti ir palaikyti tinklo pokalbį, kuriuo naudojamosi programos gali keistis duomenimis.	(autoriaus pavardė, metai)
Vartotojo datagramų protokolas	(UDP) tai ryšio protokolas be ryšio, skirtas paketams tinkluose perduoti.	(autoriaus pavardė, metai)
Pakopiniai stilių šablonai	tai kalba, skirta nusakyti kita struktūrine kalba ( <i>HTML</i> ) aprašyto dokumento vaizdavimą.	(autoriaus pavardė, metai)
Bangos ilgio padalijimo multipleksavimas	(WDM) technologija kuri leidžia vienu optiniu kabeliu skirtingais bangos ilgiais perduoti daugiau nei vieną perdavimo srautą tuo pačiu metu.	(autoriaus pavardė, metai)
Tankus bangos ilgio padalijimo multipleksavimas	atskirų perdavimo kanalų viename kabelyje išskirimas pagal dažnį.	(autoriaus pavardė, metai)
Grubus bangos ilgio padalijimo multipleksavimas	(CWDM) tai atskirų perdavimo kanalų viename kabelyje išskirimas pagal bangos ilgį.	(autoriaus pavardė, metai)
Optinis multipleksorius/ optinis demultipleksorius	(OM/DM) įrenginys skirtas apjungti ar išskirti skirtingus bangos ilgius optiniame kabelyje.	(autoriaus pavardė, metai)
Vietinis tinklas	(LAN) tinklas, aptarnaujantis sąlyginai nedidelį vartotojų skaičių.	(autoriaus pavardė, metai)

## SANTRAUKA

**Studentas(-ė) Vardas Pavardė. Pavadinimas. Baigiamasis darbas. Vadovas(-ė) mokslinis laipsnis Vardas Pavardė. Kauno kolegija, Technologijų fakultetas, Informatikos ir medijų technologijų katedra. Kaunas, metai, skaičius psl.**

Reikšminiai žodžiai: .....

... Tekstas lietuvių kalba (baigiamojo darbo paskirtis, praktinė problema, tikslai, uždaviniai, panaudoti metodai, rezultatai, baigiamojo darbo reikšmingumas, apibendrinanti išvada ir trumpi pasiūlymai).

*Pavyzdys:*

## SANTRAUKA

**Studentas Vardenis Pavardenis. *Active Directory adaptavimas saugos problemų sprendimui Kauno Šilainių poliklinikoje.* Baigiamasis darbas. Vadovė dr. Vardenė Pavardienė. Kauno kolegija, Technologijų fakultetas, Informatikos ir medijų technologijų katedra. Kaunas, 2024, 57 psl.**

Reikšminiai žodžiai: .....

... Tekstas lietuvių kalba (baigiamojo darbo paskirtis, praktinė problema, tikslai, uždaviniai, panaudoti metodai, rezultatai, baigiamojo darbo reikšmingumas, apibendrinanti išvada ir trumpi pasiūlymai).

## SUMMARY

**Student Name Surname. *Title in English*. Graduation Thesis. Supervisor scientific degree Name Surname. Kauno kolegija HEI, Faculty of Technologies, Department of Informatics and Media Technologies. Kaunas, year, number of pages.**

Keywords:

... Text in English ... .

*Example:*

## SUMMARY

**Student Name Surname. *Active Directory Adaptation for Solving of Security Problems at Kaunas Šilainių Clinic*. Graduation Thesis. Supervisor PhD Name Surname. Kauno kolegija HEI, Faculty of Technologies, Department of Informatics and Media Technologies. Kaunas, 2024, 57 pages.**

Keywords:

... Text in English ... .





## TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS

### Baigiamojo darbo autoriaus deklaracija

202\_ m. \_\_\_\_ d.

Kaunas

Aš, \_\_\_\_\_, Kibernetinės sistemos ir sauga studijų programos studentas(-ė) patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas

---

parengtas savarankiškai ir visi pateikti duomenys yra teisingi ir gauti sąžiningai. Darbe nėra panaudota informacinė medžiaga, kurią galima priskirti plagiatui ar kuri pažeidžia autorių teises, visi darbe pateikti duomenys surinkti paties darbo autoriaus arba cituojami pagal visus teisės dokumentuose ar bibliografinėse nuorodose keliamus reikalavimus. Darbe nėra neskelbtinos informacijos arba informacijos, kuriai būtų taikomi teisės aktuose numatyti skelbimo apribojimai (jei darbui nėra suteikta speciali žyma).

Prisiimu atsakomybę už baigiamojo darbo kalbos ir stiliaus taisyklingumą.

Suteikiu Kauno kolegijai ir jos įgaliotiems atstovams teisę:

- įkelti apgintą baigiamąjį darbą į Kauno kolegijos institucinę talpyklą neterminuotai prieigai Kauno kolegijos intranete;
- be apribojimų skelbti duomenis apie baigiamąjį darbą (metaduomenis, turinį, santrauką, anotacijas) Kauno kolegijos intranete ir portaluose, pasiekiamuose naudojant įvairias paieškos sistemas;
- baigiamąjį darbą naudoti mokslo ir studijų tikslais, suteikiant sąlygas plagiato patikros sistemoms gauti atspaudą.



**TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS  
INFORMATIKOS MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA  
BAIGIAMOJO DARBO VADOVO ATSLIEPIMAS**

202\_ m. \_\_\_\_\_ mėn. \_\_\_ d.

Kaunas

**Studentas**

**Baigiamojo darbo tema**

**Studijų programa**                      **Kibernetinės sistemos ir sauga (6531BX024)**

**BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS**

1. Temos aktualumas, naujumas ir praktinė baigiamojo darbo reikšmė
2. Darbo 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. Darbo 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)

  
**KAUNO KOLEGIJA**  
**TECHNOLOGIJŲ FAKULTETAS**  
**INFORMATIKOS MEDIJŲ TECHNOLOGIJŲ KATEDRA**  
**BAIGIAMOJO DARBO RECENZIJĄ**

202\_ m. \_\_\_\_\_ mėn. \_\_ d.

Kaunas

**Studentas**

**Baigiamojo darbo tema**

**Studijų programa                      Kibernetinės sistemos ir sauga (6531BX024)**

**BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMAS**

Darbo apimtis \_\_\_\_ psl., literatūros sąrašė \_\_\_\_ šaltinių. Darbe yra \_\_\_\_ lent., \_\_\_\_ pav., \_\_\_\_ pried.

**1. Temos aktualumas regionui, įmonei ir naujumas**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**2. Problemos, objekto, tikslo, uždavinių formulavimo tikslumas ir tarpusavio dermė**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balais)

**3. Darbo loginis nuoseklumas (temos, tikslo, uždavinių, tyrimo objekto, taikomų metodų ir gautų išvadų sąsajos)**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

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

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**5. Apimties tinkamumas**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**6. Privalomi darbo struktūros elementai, struktūrinių dalių subalansuotumas, dalių pavadinimų atitiktis tekstui**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Įvadas, Analitinė dalis, Projektinė dalis, Ekonominis pagrindimas, Eksperimentinė-praktinė dalis</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**7. Išvadų atitiktis uždaviniams, rekomendacijų pagrįstumas**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**8. Darbo lietuvių kalbos taisyklingumas**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

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

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balas)

**10. Praktinis pritaikomumas, privalumai, trūkumai**

<input type="checkbox"/> Yra (1 balas)	<i>Komentaras</i>
<input type="checkbox"/> Dalinis (0,1-0,9 balo)	
<input type="checkbox"/> Nėra (0 balo)	
Įvertinimas	(balais)

**Klausimai ir papildomos pastabos diplomantui:**

1.
2.

(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)

**BAIGIAMOJO DARBO VERTINIMO KRITERIJAI**

Baigiamasis darbas ir jo gynimo rezultatai vertinami balais pagal dešimties balų skalę vadovaujantis studijų rezultatų pasiekimo lygiais, kurie nustatomi pagal vertinimo kriterijus pateiktus 1 lentelėje.

**1 lentelė. Baigiamojo darbo vertinimo kriterijai**

<b>Pažymys ir trumpas žinių bei gebėjimų apibūdinimas</b>	<b>Pasiekimo lygis</b>	<b>Reikalavimai baigiamojo darbo turiniui</b>
<p><b>10 (puikiai)</b> Puikios, išskirtinės žinios ir gebėjimai</p> <p><b>9 (labai gerai)</b> Tvirtos, geros žinios ir gebėjimai</p>	<b>Puikus</b>	<p>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.</p>
<p><b>8 (gerai)</b> Geresnės nei vidutinės žinios ir gebėjimai</p> <p><b>7 (vidutiniškai)</b> Vidutinės žinios ir gebėjimai, yra neesminių klaidų</p>	<b>Tipinis</b>	<p>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.</p>

Pažymys ir trumpas žinių bei gebėjimų apibūdinimas	Pasiekimo lygis	Reikalavimai baigiamojo darbo turiniui
<p><b>6 (patenkinamai)</b> Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) žemesni nei vidutiniai, yra klaidų</p> <p><b>5 (silpnai)</b> Žinios ir gebėjimai (įgūdžiai) tenkina minimalius reikalavimus</p>	<b>Slenkstinis</b>	<p>Darbo tikslai iš esmės yra priimtini.</p> <p>Darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos iš daugiau kaip pusės studijų programoje numatytų rezultatų.</p> <p>Problemos iš esmės išspręstos, taikyti priimtini teoriniai modeliai ir analizės metodai.</p> <p>Pademonstruotos minimalios būtinosios teorinės žinios su darbu susijusių profesinių kompetencijų apimtyje.</p> <p>Darbo rezultatai ir išvados yra iš esmės priimtini, apima visus darbo tikslus ir juos iš esmės atitinka.</p> <p>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.</p> <p>Darbe yra klaidų, netikslumų.</p> <p>Studento išvados, pasiūlymai dažniausiai abstraktūs, nekonkretūs, neargumentuoti. Darbo taikomoji reikšmė – menka.</p>
<b>4, 3, 2, 1</b>	<b>Nepatenkinamai</b>	Žinios ir gebėjimai netenkina minimalių reikalavimų

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.

11 priedas. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (su finansiniu atlygiu) forma

## MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS VEIKLOS SUTARTIS

20\_\_\_\_m. \_\_\_\_\_d. Nr.

Kaunas

**Kauno kolegija**, atstovaujama Technologijų fakulteto dekanu Tomo Makavecko, veikiančio pagal 2022 m. spalio 4 d. direktoriaus įsakymą Nr. 1-441 (toliau vadinama Vykdytoju) ir

**Organizacijos pavadinimas**, atstovaujamas direktoriaus(-ės) **Vardas Pavardė, veikiančio(-ios) pagal įmonės įstatus** (toliau vadinama Užsakovu) bei

**XX-X gr. studentė(-as) Vardas Pavardė** (toliau vadinama Tyrėju), šioje Sutartyje kartu vadinami Šalimis, o kiekviena atskirai – Šalimi, sudarė šią sutartį ir susitarė dėl toliau išvardintų sąlygų:

### I SKYRIUS SUTARTIES OBJEKTAS

1. Užsakovas paveda, o Vykdytojas kartu su Tyrėju įsipareigoja vykdyti mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros veiklą (toliau – MTEP veikla arba tyrimas) – atlikti tyrimą, kurio tikslas – *<<parengti, sukurti, nustatyti ir pan.>>* ir perduoti šios veiklos rezultatą Užsakovui, o Užsakovas įsipareigoja priimti atliktos veiklos rezultatą ir už jį sumokėti Sutartyje nustatyta tvarka.

2. Šalys susitaria MTEP veiklos reikalavimus, vykdymo etapus ir terminus išdėstyti atskiru Sutarties priedu, kuris tampa neatskiriama šios Sutarties dalimi.

3. Tinkamai atliktos MTEP veiklos rezultatas perduodamas Užsakovui šalims pasirašius priėmimo - perdavimo aktą.

4. MTEP veiklos atlikimo terminas – nuo sutarties pasirašymo dienos iki **20\_\_ m. \_\_\_\_\_ d.**

### II SKYRIUS VYKDYTOJO, UŽSAKOVO IR TYRĖJO ĮSIPAREIGOJIMAI

#### 5. Vykdytojas įsipareigoja:

5.1. Bendradarbiauti su Užsakovu ir Tyrėju, siekiant tinkamai įvykdyti Sutarties sąlygas.

5.2. Organizuoti Sutarties 1 punkte nurodytos MTEP veiklos įgyvendinimą pagal parengtą užduotį ir veiklos atlikimo etapus (priedas).

5.3. Konsultuoti Tyrėją dėl tinkamo MTEP veiklos atlikimo, tyrimo duomenų surinkimo ir statistinių duomenų apdorojimo, prižiūrėti atliekamą veiklą, kontroliuoti veiklos kokybę.

5.4. Konsultuoti Tyrėją dėl atliktos MTEP veiklos rezultatų sklaidos.

5.5. Pateikti Užsakovui sąskaitą faktūrą pagal Šalių pasirašytą priėmimo – perdavimo aktą ne vėliau kaip per 15 kalendorinių dienų nuo minėto akto pasirašymo.

#### 6. Užsakovas įsipareigoja:

6.1. Bendradarbiauti su Tyrėju ir Vykdytoju bei sudaryti Tyrėjui visas sąlygas, kurios yra būtinos MTEP veiklai atlikti.

6.2. Supažindinti Tyrėją su Užsakovo vidaus tvarkos taisyklėmis, konfidencialios informacijos, asmens duomenų tvarkymo taisyklėmis ir taikoma teisine atsakomybe už neviešinamos informacijos paskleidimą.

6.3. Pastebėjęs nukrypimų nuo Sutarties sąlygų, nedelsiant apie tai pranešti Tyrėjui ir Vykdytojui.

6.4. Šalims susitarus vykdyti atliktos MTEP veiklos rezultatų sklaidą.

6.5. Priimti nustatytą laiką pagal šią Sutartį MTEP veiklos rezultatą ir už jį sumokėti Vykdytojui .....**Eur (įrašyti sumą žodžiais)** pagal Vykdytojo pateiktą sąskaitą faktūrą. Mokėjimas turi būti atliktas ne vėliau kaip per 15 kalendorinių dienų nuo sąskaitos faktūros pateikimo dienos į Vykdytojo Sutartyje nurodytą sąskaitą.

6.6. Vykdytojui pareikalavus sumokėti 0,02 procentų dydžio nuo užsakymo vertės delspinigius už kiekvieną pavėluotą apmokėti sąskaitą faktūrą dieną.

6.7. Informuoti savo darbuotojus ir (ar) kitus asmenis, kuriuos Užsakovas pasitelkia Sutarčiai vykdyti (toliau – fiziniai asmenys), kad jų asmens duomenys gali būti perduoti Vykdytojui ir gali būti Šalių tvarkomi Sutarties vykdymo tikslais. Fiziniai asmenys turi būti informuojami iki jų pasitelkimo Sutarties vykdymui arba

iki jų duomenų perdavimo Vykdytojui momento. Šiam tikslui fiziniams asmenims pateikiama informacija apie galimybę susipažinti su jų asmens duomenų tvarkymu Vykdytojo privatumo politikoje, kuri pasiekama Kauno kolegijos interneto svetainėje adresu [https://www.kaunokolegija.lt/kk\\_wp\\_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf](https://www.kaunokolegija.lt/kk_wp_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf). Užsakovas fizinius asmenis informuoja pasirašytinai arba el. paštu (jei pagal elektroninio pašto adresą įmanoma identifikuoti gavėją), išsaugo su tuo susijusią informaciją, ir Kolegijai pareikalavus, ją nedelsiant pateikia.

#### **7. Tyrėjas įsipareigoja:**

7.1. Iš anksto su Užsakovu suderinti MTEP veiklos užduotį ir jos atlikimo etapus.

7.2. Garantuoti, kad tyrimo metu sukurtas materialus ir (ar) nematerialus rezultatas ir (ar) jo dalys nepažeis jokių trečiųjų asmenų teisių.

7.3. Konsultuotis su Vykdytoju dėl tyrimo vykdymo tvarkos, vykdyti visus Vykdytojo nurodymus, susijusius su šios veiklos tinkamu atlikimu, dėti maksimalias pastangas Sutartyje nurodytam rezultatui pasiekti.

7.4. Atlikti MTEP veiklą iki šioje Sutartyje nustatyto termino ir pateikti tyrimo rezultatus Užsakovui ir Vykdytojui.

7.5. Laikytis akademinės etikos ir tyrimo etikos principų.

7.6. Laikytis Užsakovo vidaus tvarkos ir kitų taikomų taisyklių bei prisiimti atsakomybę už netinkamą jų vykdymą ar nevykdymą.

7.7. Neatskleisti, neperduoti raštu, žodžiu ar kitokia forma tretiesiems asmenims jokios komercinės, dalykinės, finansinės ar asmeninio pobūdžio informacijos, su kuria buvo supažindintas šios Sutarties pagrindu, išskyrus teisės aktų nustatytus atvejus.

7.8. Šalims susitarus vykdyti tyrimo rezultatų sklaidą.

7.9. Susipažinti su pranešimu apie jo asmens duomenų tvarkymą Vykdytojo privatumo politikoje, kuri pasiekama Kauno kolegijos interneto svetainėje adresu [https://www.kaunokolegija.lt/kk\\_wp\\_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf](https://www.kaunokolegija.lt/kk_wp_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf). Jei Tyrėjui pranešimas apie duomenų apsaugą ar bet kuri jo dalis pasirodo nesuprantama ar neaiški, jis privalo apie tai informuoti Vykdytoją iki Sutarties sudarymo. Pasirašydamas Sutartį Tyrėjas patvirtinta, kad susipažino su visomis Pranešimo apie duomenų apsaugą nuostatomis ir jas visiškai suprato.

7.10. Iš kitų Šalių gautus fizinių asmenų asmens duomenis naudoti tik šios sutarties įgyvendinimo tikslais.

### **III SKYRIUS ŠALIŲ ATSAKOMYBĖ**

8. Tyrėjas yra atsakingas už savalaikį ir kokybišką MTEP veiklos rezultatų pateikimą Užsakovui ir Vykdytojui.

9. Užsakovas turi teisę pateikti pastabas dėl MTEP veiklos rezultato kokybės trūkumų per 2 (dvi) darbo dienas nuo jo gavimo dienos ir nurodyti terminą, per kurį Tyrėjas turi ištaisyti nurodytus trūkumus.

10. Jeigu Užsakovas per Sutarties 9 punkte nurodytą terminą nepareiškia motyvuotų pastabų dėl atliktos MTEP veiklos, laikoma kad Užsakovas pretenzijų Tyrėjui neturi ir, kad Tyrėjas įvykdė savo įsipareigojimus pagal Sutartį.

11. Tyrėjas, ne dėl Vykdytojo ar Užsakovo kaltės, netinkamai įvykdęs ar visai neįvykdęs MTEP veiklos, privalo Šalims atlyginti visus dėl to atsirandančius tiesioginius nuostolius.

12. Nei vienai iš Sutarties šalių netaikomos sankcijos už Sutarties nevykdymą, jeigu tai bus nenugalimos jėgos pasekmė.

13. Šalis neatsako už Sutartyje nustatytų įsipareigojimų neįvykdymą arba netinkamą įvykdymą, jeigu tai įvyko dėl kitos Šalies kaltės.

14. Visi tarp Šalių iškylantys ginčai ar pretenzijos dėl Sutarties pirmiausia sprendžiami geranoriškai, derybų būdu, vadovaujantis sąžiningumo, protingumo ir teisingumo principais. Negalint išspręsti ginčo geranoriškai, toks ginčas ar pretenzijos perduodamos ir galutinai išspręžiamos Lietuvos Respublikos teismuose.



## **IV SKYRIUS ASMENS DUOMENŲ APSAUGA**

15. Sudarydamos šią Sutartį Šalys patvirtina, kad supranta, jog nuo 2018 m. gegužės 25 d. yra tiesiogiai taikomas 2016 m. balandžio 27 d. priimtas Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo (toliau – Reglamentas).

16. Kiekviena Šalis, tvarkydama gautus asmens duomenis Sutarčiai vykdyti, yra duomenų valdytojas, kaip apibrėžta teisės aktuose. Kiekviena Šalis yra atsakinga už asmenų (duomenų subjektų) informavimą apie jų asmens duomenų tvarkymą, kurį atlieka kaip asmens duomenų valdytojai, nebent Sutarčio sąlygos numato kitaip.

17. Šalys įsipareigoja:

17.1. ES ir LR teisės aktų nustatyta tvarka šios Sutarčio vykdymo tikslais tvarkyti ir saugoti Šalims pateiktus asmens duomenis.

17.2. Bendradarbiaujant tarpusavyje ir pagal galimybes suteikti viena kitai pagalbą, kad kita Šalis galėtų laikytis savo įsipareigojimų pagal asmens duomenų apsaugą reglamentuojančius teisės aktus.

17.3. Raštu informuoti viena kitą apie kiekvieną asmens duomenų saugumo pažeidimą, susijusį su kitos Šalies perduotais asmens duomenimis.

17.4. Tinkamai informuoti fizinius asmenis (savo darbuotojus), kuriuos Šalys pasitelkia Sutarčiai vykdyti, kad jų asmens duomenys gali būti perduoti kitai Šaliai ir gali būti Šalių tvarkomi Sutarčio vykdymo tikslais. Fiziniai asmenys apie jų duomenų tvarkymą turi būti informuojami iki jų pasitelkimo Sutarčio vykdymui arba iki jų duomenų perdavimo kitai Šaliai momento.

## **V SKYRIUS SUTARTIES GALIOJIMAS IR NUTRAUKIMAS**

18. Sutartis įsigalioja nuo pasirašymo dienos ir galioja iki sutartinių įsipareigojimų įvykdymo.

19. Sutartis gali būti pakeista, papildyta arba pratęsta raštišku Šalių susitarimu.

20. Sutartis gali būti nutraukta raštišku abiejų Šalių susitarimu.

21. Kiekviena Šalis turi teisę vienašališkai nutraukti Sutartį, pranešusi kitai Šaliai raštu apie Sutarčio nutraukimą prieš 15 kalendorinių dienų, jeigu kita Šalis neįvykdo arba netinkamai vykdo Sutarčimi prisiimtus įsipareigojimus. Vienašališkai nutraukus Sutartį, kaltoji Šalis atlygina kitai šaliai su Sutarčio nutraukimu susijusius tiesioginius nuostolius.

22. Sutarčio nutraukimas neatleidžia Šalių nuo tinkamo sutartinių įsipareigojimų, atsiradusių iki jos nutraukimo, įvykdymo.

## **VI SKYRIUS KITOS SĄLYGOS**

23. Šalys įsipareigoja atlikti visus nuo kiekvienos iš jų priklausančius veiksmus, maksimaliai ir sąžiningai bendradarbiauti bei dėti visas pastangas, kad kiekviena Šalis galėtų laisvai ir tinkamai įgyvendinti teises ir pareigas kylančias iš šios Sutarčio.

24. Šalys susitaria, kad Užsakovas gali naudoti tyrimo rezultatus įmonės veikloje, o Vykdytojas ir Tyrejas gali naudoti rezultatus tolimesnių taikomųjų tyrimų plėtotei, juos publikuoti bei vykdyti tyrimo rezultatų sklaidą nekomerciniais tikslais.

25. Užsakovas suteikia teisę Vykdytojui naudoti Užsakovo logotipą, pavadinimą, prekės ženklus marketingo tikslais savo interneto / intraneto svetainėje, prezentacijose, kartu nurodant bendrą informaciją apie Sutartį.

26. Šalys įsipareigoja tarpusavyje santykiuose laikytis konfidencialumo: neatskleisti raštu, žodžiu ar kitokia forma tretiesiems asmenims jokios komercinės, dalykinės, finansinės informacijos, su kuria buvo supažindintos bendradarbiaudamos šios Sutarčio pagrindu, taip pat bet kokios informacijos, susijusios su šia Sutarčimi ir jos vykdymu.

27. Šalys privalo nedelsiant informuoti viena kitą apie faktus, kurie gali turėti įtakos šios Sutarčio tinkamam vykdymui.

28. Visi pranešimai, sutikimai, atsisakymai ir kita korespondencija pagal Sutartį ar susijusi su ja, privalo būti įforminama raštu, ir laikoma įteikta tinkamai, jeigu išsiųsta registruotu laišku, elektroniniu paštu (patvirtinant gavimą) arba pristatyta tiesiogiai Sutarčioje nurodytais įprasto arba elektroninio pašto adresais, ar

kitais kontaktais, dėl kurių Šalys susitarė. Apie bet kokius adresų ar rekvizitų pasikeitimus Šalys viena kitą privalo informuoti per 2 (dvi) darbo dienas. Jei Šalis nepraneša apie savo adresų ar rekvizitų pasikeitimą, tai pranešimo siuntimas paskutiniu turimu adresu ar prievolės vykdymas vadovaujantis paskutiniais žinomais kitos Šalies rekvizitais yra laikomas tinkamu.

29. Visus Šalių tarpusavio santykius, atsirandančius iš šios Sutarties ir neaptartus jos sąlygose, reglamentuoja Lietuvos Respublikos įstatymai ir kiti teisės aktai.

30. Šalys patvirtina, jog pasirašydamos Sutartį, susipažino su visu jos turiniu ir vienodai suprato visas jos sąlygas, o Sutartis atitinka kiekvienos Šalies valią ir ketinimus.

31. Sutartis sudaryta trimis egzemplioriais, turinčiais vienodą teisinę galią, po vieną kiekvienai sutarties šaliai (jeigu pasirašoma rašytiniais parašais). Elektronine forma sudaryta sutartis yra prilyginama rašytinei sutarčiai ir yra saugoma Šalių nustatyta tvarka. Telekomunikacijų įrenginiais perduota, pasirašyta ir skenuota sutartis turi tokią pačią teisinę galią kaip ir įprastai pasirašyta popierinė sutartis, išskyrus atvejus, kai neįmanoma identifikuoti teksto ir (ar) parašo.

32. Bendradarbiavimo ir sutarties vykdymo tikslais Šalys skiria šiuos atsakingus asmenis:

32.1. Užsakovo įgaliotas asmuo **pareigos organizacijoje Vardas Pavardė**, el. p. xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

32.2. Technologijų fakulteto Informatikos ir medijų technologijų katedros dėstytojas **Vardas Pavardė**, el. p. [vardas.pavardė@go.kauko.lt](mailto:vardas.pavardė@go.kauko.lt).

## VI SKYRIUS ŠALIŲ REKVIZITAI IR PARAŠAI

### Vykdytojas

**VŠĮ Kauno kolegija**  
Pramonės pr. 20, 50468 Kaunas  
JA kodas 111965284  
a.s. LT 287300010002229776,  
AB Swedbank,  
banko kodas 73000  
El. paštas: [info@go.kauko.lt](mailto:info@go.kauko.lt)

### Užsakovas

**Organizacijos pavadinimas**  
*(Adresas)*  
JA kodas xxxxxxxx  
a.s. LT xxxxxxxxxx  
*(Banko pavadinimas)*  
Banko kodas xxxxxxx

### Tyrėjas

**Technologijų fakulteto**  
XX-X gr. studentas (-ė)  
Vardas Pavardė  
El. p.

Technologijų fakulteto dekanas  
Tomas Makaveckas

**Direktorius**  
Vardas Pavardė

\_\_\_\_\_  
(parašas)

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

**MTEP veiklos užduotis**

Eil. Nr.	Tyrimo veiklų aprašas		
1.	Tikslas	<i>įrašyti</i>	
2.	Uždaviniai	<i>2.1 įrašyti</i> <i>2.2 įrašyti</i> <i>2.3 įrašyti</i> .....	
3.	Tyrimo eiga	Veiklos etapai	Terminas
		<i>3.1 įrašyti</i>	
		<i>3.2 įrašyti</i>	
		<i>3.3 įrašyti</i>	

Vykdytojas \_\_\_\_\_  
(parašas) (vardas, pavardė)

Užsakovas \_\_\_\_\_  
(parašas) (vardas, pavardė)

## PASLAUGŲ PERDAVIMO-PRIĖMIMO AKTAS

2024 m. mėnuo d.  
Kaunas

**Organizacijos pavadinimas** (toliau - UŽSAKOVAS) ir VšĮ Kauno kolegija, atstovaujama Technologijų fakulteto dekanu Tomo Makavecko, veikiančio pagal Kauno kolegijos 2022 m. spalio 4 d. direktoriaus įsakymą Nr. 1-441 (toliau - VYKDYTOJAS), vadovaudamiesi 2024 m. mėnuo d. sutartimi Nr. F23-xxx „Mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtos veiklos sutartis“ sudarė šį paslaugų perdavimo-priėmimo aktą dėl pilnai atliktų darbų:

1. VYKDYTOJAS perduoda UŽSAKOVUI šias paslaugas ir rezultatus:

Eil. Nr.	Atliktos veiklos aprašymas
1.	Atlikta veikla .....
2.	Atlikta veikla .....
3.	Sukurta, parengta, nustatyta .....
4.	Sukurto produkto skaitmeninė forma perduota užsakovui.
Iš viso: xx Eur su PVM, (iš jų xx Eur PVM)	

- UŽSAKOVAS priima šias paslaugas ir jų rezultatus.
- UŽSAKOVAS neturi VYKDYTOJUI pretenzijų dėl suteiktų paslaugų kokybės. Atliktos paslaugos yra suderintos su UŽSAKOVU.
- Šis aktas sudarytas dviem vienodą juridinę galią turinčiais egzemplioriais, po vieną egzempliorių VYKDYTOJUI ir UŽSAKOVUI.
- Šalims pasirašius šį aktą ir VYKDYTOJUI pateikus PVM sąskaitą - faktūrą, UŽSAKOVAS privalo sumokėti VYKDYTOJUI už suteiktas paslaugas ne vėliau kaip per 30 kalendorinių dienų nuo sąskaitos išrašymo datos.

### ŠALIŲ REKVIZITAI IR PARAŠAI

#### Vykdytojas

VšĮ Kauno kolegija  
Pramonės pr. 20, 50468 Kaunas  
JA kodas 111965284  
PVM kodas LT119652811  
A/s. LT 287300010002229776,  
Tel. (8 37) 35 23 24  
El. paštas: [info@go.kauko.lt](mailto:info@go.kauko.lt)

Technologijų fakulteto dekanas  
Tomas Makaveckas

(parašas)

A.V.

#### Užsakovas

**Organizacijos pavadinimas**  
Adresas .....  
JA kodas .....  
A/S LTxxxxxxxxxx  
Tel. ....  
El. p. ....

Direktorius  
Vardas Pavardė

(parašas)

A.V.

12 priedas. Mokslinių tyrimų, eksperimentinės plėtros ir (ar) meno veiklos sutarties (be finansinio atlygio) forma

## MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS VEIKLOS SUTARTIS

20\_\_\_\_ m. \_\_\_\_\_ d. Nr.  
Kaunas

**Kauno kolegija**, atstovaujama Technologijų fakulteto dekanu Tomo Makavecko, veikiančio pagal 2022 m. spalio 4 d. direktoriaus įsakymą Nr. 1-441 (toliau vadinama Vykdytoju) ir **Organizacijos pavadinimas**, atstovaujama direktoriaus(-ės) **Vardas Pavardė**, veikiančio(-ios) pagal įmonės įstatus (toliau vadinama Užsakovu) bei **XX gr. studentas(-ė) Vardas, Pavardė** (toliau vadinama Tyrėju) šioje Sutartyje kartu vadinami Šalimis, o kiekviena atskirai – Šalimi, sudarė šią sutartį:

### I SKYRIUS SUTARTIES OBJEKTAS

1. Užsakovas paveda, o Vykdytojas kartu su Tyrėju įsipareigoja vykdyti mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros veiklą (toliau – MTEP veikla arba tyrimas) be finansinio atlygio – atlikti tyrimą, kurio tikslas – *<<parengti, sukurti, nustatyti ir pan.>>* ir perduoti šios veiklos rezultatą Užsakovui.
2. Šalys susitaria MTEP veiklos reikalavimus, vykdymo etapus ir terminus išdėstyti atskiru Sutarties priedu, kuris tampa neatskiriama šios Sutarties dalimi.
3. Tyrimo atlikimo laikas – nuo sutarties pasirašymo dienos iki 20\_\_\_\_ m. \_\_\_\_\_ d.

### II SKYRIUS VYKDYTOJO, UŽSAKOVO IR TYRĖJO ĮSIPAREIGOJIMAI

4. **Vykdytojas įsipareigoja:**
  - 4.1. Bendradarbiauti su Užsakovu ir Tyrėju, siekiant tinkamai įvykdyti Sutarties sąlygas.
  - 4.2. Organizuoti Sutarties 1 punkte nurodytos veiklos įgyvendinimą pagal parengtą užduotį ir veiklos atlikimo etapus (priedas).
  - 4.3. Konsultuoti Tyrėją dėl tinkamo MTEP veiklos atlikimo, tyrimo duomenų surinkimo ir statistinių duomenų apdorojimo, prižiūrėti atliekamą veiklą, kontroliuoti veiklos kokybę.
  - 4.4. Konsultuoti Tyrėją dėl tyrimo rezultatų pateikimo sklaidai.
5. **Užsakovas įsipareigoja:**
  - 5.1. Bendradarbiauti su Tyrėju ir Vykdytoju bei sudaryti Tyrėjui visas sąlygas, kurios yra būtinos tyrimui atlikti.
  - 5.2. Supažindinti Tyrėją su Užsakovo vidaus tvarkos taisyklėmis, konfidencialios informacijos, asmens duomenų tvarkymo taisyklėmis ir taikoma teisine atsakomybe už neviešinamos informacijos paskleidimą.
  - 5.3. Pastebėjęs nukrypimų nuo Sutarties sąlygų, nedelsiant apie tai pranešti Tyrėju ir Vykdytojui.
  - 5.4. Šalims susitarus vykdyti tyrimo rezultatų sklaidą.
  - 5.5. Informuoti savo darbuotojus ir (ar) kitus asmenis, kuriuos Užsakovas pasitelkia Sutarčiai vykdyti (toliau – fiziniai asmenys), kad jų asmens duomenys gali būti perduoti Vykdytojui ir gali būti Šalių tvarkomi Sutarties vykdymo tikslais. Fiziniai asmenys turi būti informuojami iki jų pasitelkimo Sutarties vykdymui arba iki jų duomenų perdavimo Vykdytojui momento. Šiam tikslui fiziniams asmenims pateikiama informacija apie galimybę susipažinti su jų asmens duomenų tvarkymu Vykdytojo privatumo politikoje, kuri pasiekama Kauno kolegijos interneto svetainėje adresu [https://www.kaunokolegija.lt/kk\\_wp\\_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf](https://www.kaunokolegija.lt/kk_wp_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf). Užsakovas fizinius asmenis informuoja pasirašytinai arba el. paštu (jei pagal elektroninio pašto adresą įmanoma identifikuoti gavėją), išsaugo su tuo susijusią informaciją, ir Vykdytojui pareikalavus, ją nedelsiant pateikia.
6. **Tyrėjas įsipareigoja:**
  - 6.1. Iš anksto su Užsakovu suderinti MTEP veiklos užduotį ir jos atlikimo etapus.
  - 6.2. Garantuoti, kad tyrimo metu sukurtas materialus ir (ar) nematerialus rezultatas ir (ar) jo dalys

nepažeis jokių trečiųjų asmenų teisių.

6.3. Konsultuotis su Vykdytoju dėl tyrimo vykdymo tvarkos, vykdyti visus Vykdytojo nurodymus, susijusius su tinkamu tyrimo atlikimu, dėti maksimalias pastangas Sutartyje nurodytam rezultatui pasiekti.

6.4. Laikytis akademinės etikos ir tyrimo etikos principų.

6.5. Neatskleisti, neperduoti raštu, žodžiu ar kitokia forma tretiesiems asmenims jokios komercinės, dalykinės, finansinės ar asmeninio pobūdžio informacijos, su kuria buvo supažindintas šios Sutarties pagrindu, išskyrus teisės aktų nustatytus atvejus.

6.6. Laikytis Užsakovo vidaus tvarkos ir kitų taikomų taisyklių bei prisiimti atsakomybę už netinkamą jų vykdymą ar nevykdymą.

6.7. Atlikti tyrimą iki Sutartyje nustatyto termino ir pateikti tyrimo rezultatus Užsakovui ir Vykdytojui.

6.8. Šalims susitarus vykdyti tyrimo rezultatų sklaidą.

6.9. susipažinti su pranešimu apie jo asmens duomenų tvarkymą Vykdytojo privatumo politikoje, kuri pasiekama Kauno kolegijos interneto svetainėje adresu [https://www.kaunokolegija.lt/kk\\_wp\\_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf](https://www.kaunokolegija.lt/kk_wp_content/uploads/2021/09/Informavimas-apie-asmens-duomenu-tvarkyma-sutartys.pdf). Jei Tyrėjui pranešimas apie duomenų apsaugą ar bet kuri jo dalis pasirodo nesuprantama ar neaiški, jis privalo apie tai informuoti Vykdytoją iki Sutarties sudarymo. Pasirašydamas Sutartį Tyrėjas patvirtina, kad susipažino su visomis Pranešimo apie duomenų apsaugą nuostatomis ir jas visiškai suprato.

6.10. Iš kitų Šalių gautus fizinių asmenų asmens duomenis naudoti tik šios sutarties įgyvendinimo tikslais.

### III SKYRIUS ŠALIŲ ATSAKOMYBĖ

7. Tyrėjas yra atsakingas už savalaikį ir kokybišką tyrimo rezultatų pateikimą Užsakovui ir Vykdytojui.

8. Užsakovas turi teisę pateikti pastabas dėl MTEP veiklos rezultato kokybės trūkumų per 2 (dvi) darbo dienas nuo jo gavimo dienos ir nurodyti terminą, per kurį Tyrėjas turi ištaisyti nurodytus trūkumus.

9. Jeigu Užsakovas per Sutarties 8 punkte nurodytą terminą nepareiškia motyvuotų pastabų dėl atliktos MTEP veiklos, laikoma kad Užsakovas pretenzijų Tyrėjui neturi ir, kad Tyrėjas įvykdė savo įsipareigojimus pagal Sutartį.

10. Tyrėjas, ne dėl Vykdytojo ar Užsakovo kaltės, netinkamai įvykdęs ar visai neįvykdęs MTEP veiklos, privalo Šalims atlyginti visus dėl to atsirandančius tiesioginius nuostolius.

11. Nei vienai iš Sutarties šalių netaikomos sankcijos už Sutarties nevykdymą, jeigu tai bus nenugalimos jėgos pasekmė.

12. Šalis neatsako už Sutartyje nustatytų įsipareigojimų neįvykdymą arba netinkamą įvykdymą, jeigu tai įvyko dėl kitos Šalies kaltės.

13. Visi tarp Šalių iškylantys ginčai ar pretenzijos dėl Sutarties pirmiausia sprendžiami geranoriškai, derybų būdu, vadovaujantis sąžiningumo, protingumo ir teisingumo principais. Negalint išspręsti ginčo geranoriškai, toks ginčas ar pretenzijos perduodamos ir galutinai išsprendžiamos Lietuvos Respublikos teismuose. Visiems ginčams, kylantiems iš Sutarties, taikomi Lietuvos Respublikos įstatymai.

### IV SKYRIUS ASMENS DUOMENŲ APSAUGA

14. Sudarydamos šią Sutartį Šalys patvirtina, kad supranta, jog vykdančių sutartį fizinių asmenų asmens duomenys bus perduoti kitoms šios Sutarties Šalims ir jie turės būti tvarkomi vadovaujantis 2016 m. balandžio 27 d. priimtu Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo (toliau – Reglamentas).

15. Kiekviena Šalis, tvarkydama gautus asmens duomenis Sutarčiai vykdyti, yra duomenų valdytojas, kaip apibrėžta teisės aktuose. Kiekviena Šalis yra atsakinga už asmenų (duomenų subjektų) informavimą apie jų asmens duomenų tvarkymą, kurį atlieka kaip asmens duomenų valdytojai, nebent Sutartie sąlygos numato kitaip.

16. Šalys įsipareigoja:

16.1. ES ir LR teisės aktų nustatyta tvarka šios Sutarties vykdymo tikslais tvarkyti ir saugoti Šalims pateiktus asmens duomenis.

16.2. Bendradarbiaujant tarpusavyje ir pagal galimybes suteikti viena kitai pagalbą, kad kita Šalis

galėtų laikytis savo įsipareigojimų pagal asmens duomenų apsaugą reglamentuojančius teisės aktus.

16.3. Raštu informuoti viena kitą apie kiekvieną asmens duomenų saugumo pažeidimą, susijusį su kitos Šalies perduotais asmens duomenimis.

16.4. Informuoti fizinius asmenis, kuriuos Šalys pasitelkia Sutarčiai vykdyti, kad jų asmens duomenys gali būti perduoti kitai Šaliai ir gali būti Šalių tvarkomi Sutarties vykdymo tikslais. Fiziniai asmenys apie jų duomenų tvarkymą turi būti informuojami iki jų pasitelkimo Sutarties vykdymui arba iki jų duomenų perdavimo kitai Šaliai momento.

## **V SKYRIUS SUTARTIES GALIOJIMAS IR NUTRAUKIMAS**

17. Sutartis įsigalioja nuo pasirašymo dienos ir galioja iki sutartinių įsipareigojimų įvykdymo.

18. Sutartis gali būti pakeista, papildyta arba pratęsta raštišku Šalių susitarimu.

19. Sutartis gali būti nutraukta raštišku abiejų Šalių susitarimu.

20. Kiekviena Šalis turi teisę vienašališkai nutraukti Sutartį, pranešusi kitai Šaliai raštu apie Sutarties nutraukimą prieš 15 kalendorinių dienų, jeigu kita Šalis neįvykdo arba netinkamai vykdo Sutartimi priisimtus įsipareigojimus. Vienašališkai nutraukus Sutartį, kaltoji Šalis atlygina kitai šaliai su Sutarties nutraukimu susijusius tiesioginius nuostolius.

21. Sutarties nutraukimas neatleidžia Šalių nuo tinkamo sutartinių įsipareigojimų, atsiradusių iki jos nutraukimo, įvykdymo.

## **VI SKYRIUS KITOS SĄLYGOS**

22. Šalys įsipareigoja atlikti visus nuo kiekvienos iš jų priklausančius veiksmus, maksimaliai ir sąžiningai bendradarbiauti bei dėti visas pastangas, kad kiekviena Šalis galėtų laisvai ir tinkamai įgyvendinti teises ir pareigas kylančias iš Sutarties.

23. Šalys susitaria, kad Užsakovas gali naudoti tyrimo rezultatus įmonės veikloje, o Vykdytojas ir Tyrejas gali naudoti rezultatus tolimesnių taikomųjų tyrimų plėtotei, juos publikuoti bei vykdyti tyrimo rezultatų sklaidą nekomerciniais tikslais.

24. Užsakovas suteikia teisę Vykdytojui naudoti Užsakovo logotipą, pavadinimą, prekės ženklus marketingo tikslais savo interneto / intraneto svetainėje, prezentacijose, kartu nurodant bendrą informaciją apie Sutartį.

25. Šalys įsipareigoja tarpusavio santykiuose laikytis konfidencialumo: neatskleisti raštu, žodžiu ar kitokia forma tretiesiems asmenims jokios komercinės, dalykinės, finansinės informacijos, su kuria buvo supažindintos bendradarbiaudamos šios Sutarties pagrindu, taip pat bet kokios informacijos, susijusios su šia Sutartimi ir jos vykdymu.

26. Šalys privalo nedelsiant informuoti viena kitą apie faktus, kurie gali turėti įtakos šios Sutarties tinkamam vykdymui.

27. Visi pranešimai, sutikimai, atsisakymai ir kita korespondencija pagal Sutartį ar susijusi su ja, privalo būti įforminama raštu, ir laikoma įteikta tinkamai, jeigu išsiųsta registruotu laišku, elektroniniu paštu (patvirtinant gavimą) arba pristatyta tiesiogiai Sutartyje nurodytais įprasto arba elektroninio pašto adresais, ar kitais kontaktais, dėl kurių Šalys susitarė. Apie bet kokius adresų ar rekvizitų pasikeitimus Šalys viena kitą privalo informuoti per 2 (dvi) darbo dienas. Jei Šalis nepraneša apie savo adresų ar rekvizitų pasikeitimą, tai pranešimo siuntimas paskutiniu turimu adresu ar prievolės vykdymas vadovaujantis paskutiniais žinomais kitos Šalies rekvizitais yra laikomas tinkamu.

28. Visus Šalių tarpusavio santykius, atsirandančius iš šios Sutarties ir neapartus jos sąlygose, reglamentuoja Lietuvos Respublikos įstatymai ir kiti teisės aktai.

29. Šalys patvirtina, jog pasirašydamos Sutartį, susipažino su visu jos turiniu ir vienodai suprato visas jos sąlygas, o Sutartis atitinka kiekvienos Šalies valią bei ketinimus.

30. Sutartis sudaryta trimis egzemplioriais, turinčiais vienodą teisinę galią, po vieną kiekvienai sutarties šaliai (jeigu pasirašoma rašytiniais parašais). Elektronine forma sudaryta sutartis yra prilyginama rašytinei sutarčiai ir yra saugoma Šalių nustatyta tvarka. Telekomunikacijų įrenginiais perduota, pasirašyta ir skenuota sutartis turi tokią pačią teisinę galią kaip ir įprastai pasirašyta popierinė sutartis, išskyrus atvejus, kai neįmanoma identifikuoti teksto ir (ar) parašo.

31. Bendradarbiavimo ir sutarties vykdymo tikslais Šalys skiria šiuos asmenis:

31.1. Kauno kolegijos Technologijų fakulteto Informatikos ir medijų technologijų katedros

dėstytojas **Vardas Pavardė**, el. p. [vardas.pavardė@go.kauko.lt](mailto:vardas.pavardė@go.kauko.lt).

31.2. Užsakovo įgaliotas asmuo pareigos organizacijoje **Vardas Pavardė**, el. p. **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

## VI SKYRIUS ŠALIŲ REKVIZITAI

### Vykdytojas

#### **VšĮ Kauno kolegija**

Pramonės pr. 20, 50468 Kaunas

JA kodas 111965284

a.s. LT 287300010002229776,

AB Swedbank,

banko kodas 73000

El. paštas: [info@go.kauko.lt](mailto:info@go.kauko.lt)

### Užsakovas

#### **Organizacijos pavadinimas**

*(Adresas)*

JA kodas xxxxxxxx

a.s. LT xxxxxxxxx

*(Banko pavadinimas)*

Banko kodas xxxxxx

### Tyrėjas

#### **Technologijų fakulteto**

**XX-X gr. studentas (-ė)**

**Vardas Pavardė**

**El. p.**

Technologijų fakulteto dekanas

Tomas Makaveckas

**Direktorius**

**Vardas Pavardė**

\_\_\_\_\_  
(parašas)

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)

A.V.

\_\_\_\_\_  
(parašas)



**MTEP veiklos užduotis**

Eil. Nr.	Tyrimo veiklų aprašas			
1.	Tikslas	<i>įrašyti</i>		
2.	Uždaviniai	<i>2.1 įrašyti</i> <i>2.2 įrašyti</i> <i>2.3 įrašyti</i> .....		
3.	Tyrimo eiga	Veiklos etapai		Terminas
		<i>3.1 įrašyti</i>		
		<i>3.2 įrašyti</i>		
		<i>3.3 įrašyti</i>		

Vykdytojas \_\_\_\_\_  
(parašas) (vardas, pavardė)

Užsakovas \_\_\_\_\_  
(parašas) (vardas, pavardė)

## **ĮVADAS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Įvade apibūdinama darbo tematika, parodomas nagrinėjamos temos aktualumas, sprendžiama inžinerinė praktinė problema, darbo objektas – kompiuterių tinklo projektas, formuluojamas darbo tikslas ir sprendžiami uždaviniai, tyrimo metodika (duomenų rinkimo ir analizės metodai, technologiniai matavimai, apklausa, stebėjimas, eksperimentas ir kt.), pristatoma baigiamojo darbo struktūra (pagrindinės dalys, apimtis puslapiiais, naudotos literatūros ir kitų informacijos šaltinių skaičius, lentelių ir paveikslų skaičius). Apibūdinami reikalavimai baigiamojo darbo rezultatams. Nurodomi studijų programos rezultatai, kuriuos siekiama pademonstruoti. Darbo uždavinių neturi būti daug, pakanka 5–6. 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.

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

Atliekama esamos kompiuterių tinklo situacijos analizė. Analizės metu atsakoma į klausimus – kodėl esama kompiuterių tinklo padėtis netenkina. Atliekama technologijų, sprendimų analizė, kurių pagalba būtų galima išspręsti kompiuterių tinklui keliamus uždavinius. 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.

#### **1.1. Technologijų ir technikos apžvalga (antro lygio poskyris)**

1.1.1. Aparatūros posistemė – esamo arba būsimo kompiuterių tinklo aparatinės dalies analizė.

1.1.1.1. Jeigu projektuojamas kompiuterių tinklo atnaujinimas, analizuojama esama kompiuterių tinklo situacija. Analizuojami tinklo kabeliai, jų kategorijos, instaliavimo būdai, atitikimas montavimo, darbų saugos standartams ir gerosioms praktikoms. Analizuojami esamo tinklo tarpiniai įrenginiai (maršrutizatoriai komutatoriai, belaidžio tinklo įrenginiai, tinklo ugniasienės), jų būseną, sunaudojamos elektros energijos kiekiai, tarpusavio suderinamumas,

stebėjimo ir valdymo galimybės, fizinis išdėstymas, fizinio ir loginio saugumo užtikrinimo galimybės, ryšio kokybės užtikrinimo galimybės. Analizuojama įrangos atnaujinimo galimybės, atsparumas gedimams, dubliavimo galimybės ir t.t. Analizuojamas tinklo skirstymas į potinklius, virtualūs tinklai (*angl. VLAN*), IP (v4, v6) adresų paskirstymas ir priskyrimo tinklo įrenginiams būdas. Apžvelgiama esamo tinklo fizinio saugumo situacija – ar yra komutacinės spintos, ar jos rakinamos, ar yra stebėjimo kameros. Ar tinklo įranga prijungta nuo nepertraukiamo maitinimo įrenginių (*angl. UPS*), ar yra užtikrinamas pakankamas aušinimas. Įvertinama esamo kompiuterių tinklo kaina. Pateikiamas esamo kompiuterių tinklo loginė ir fizinė schemas. Loginė tinklo schema braižoma naudojant schemų braižymo programas. Fizinė kompiuterių tinklo schema braižoma naudojant schemų braižymo programas.

1.1.1.2. Jeigu projektuojamas naujas kompiuterių tinklas, analizuojama šiuolaikinio kompiuterių tinklo aparatinė įranga. Analizuojamos kokios yra šiuolaikinio tinklo aparatūros tendencijos, kokios yra šiuolaikinio tinklo projektavimo gerosios praktikos, kokia aparatinė įranga geriausiai tiktų projektuojamam kompiuterių tinklui. Analizuojamos tinklo sudalinimo į potinklius strategijos, virtualių tinklų sudarymo galimybės, IP adresų paskirstymo planai, IP (v4 ir v6) adresų priskyrimo tinklo įrenginiams būdai. Analizuojama būsimo kompiuterių tinklo atsparumo gedimams galimybė, dubliavimo galimybė. Apžvelgiama visa galima kompiuterių tinklo aparatinė dalis – pradedant tinklo kabeliais, baigiant tinklo komutatoriais, maršrutizatoriais, belaidžiais įrenginiais, ugniasienėmis, nepertraukiamo maitinimo šaltiniais, aušinimo įrenginiais. Taip pat apžvelgiamas ir fizinis tinklo saugumas – spynos, durys, stebėjimo kameros. Apžvelgiama kokia būtų naujo tinklo kaina. Atliekant analizę įterpiamos reikalingos lentelės, paveikslai, diagramos.

1.1.2. Informacinė posistemė – kompiuterių tinklo esamų arba būsimų priežiūros ir valdymo sistemų analizė.

1.1.2.1. Jeigu projektuojamas kompiuterių tinklo atnaujinimas, analizuojamos esamos kompiuterių tinklo priežiūros ir valdymo informacinės sistemos. Analizuojamos šių sistemų funkcijos, lankstumas, galimybė jas atnaujinti, kaina.

1.1.2.2. Jeigu projektuojamas naujas kompiuterių tinklas, analizuojamos galimos kompiuterių tinklo priežiūros ir valdymo sistemos. Analizuojamos kokios yra šiuolaikinio kompiuterių tinklo priežiūros ir valdymo sistemos, kokios šių sistemų galimybės, diegimo, atnaujinimo ypatumai, kaina.

1.1.2.3. Jeigu tinkamos kompiuterių tinklo priežiūros ir valdymo sistemos rinkoje nėra, pateikiami siūlymai, kokia sistema turėtų būti sukurta, kokios turėtų būti sistemos savybės ir galimybės.

1.1.3. Naudotojo sąsaja – analizuojamos esamos arba galimos naudotojo sąsajos.

1.1.3.1. Jeigu projektuojamas kompiuterių tinklo atnaujinimas, analizuojama esama kompiuterių tinklo įrenginių (tarpinių ir vartotojų) naudotojo sąsaja. Apžvelgiamos visų tinklo tarpinių įrenginių (maršrutizatorių, komutatorių, belaidžio tinklo įrenginių, ugniasienių) naudotojo sąsajos. Taip pat apžvelgiami galinių vartotojų įrenginių (stacionarūs kompiuteriai, nešiojami kompiuteriai, spausdintuvai, kiti tinklo įrenginiai, kurie tiesiogiai teikia tinklo paslaugą naudotojams) prijungtų prie kompiuterių tinklo naudotojų sąsajos – operacinės sistemos, grafinės, komandinės eilutės aplinkos.

1.1.3.2. Jeigu projektuojamas naujas kompiuterių tinklas, apžvelgiamos šiuolaikinių įrenginių (tarpinių ir vartotojų) naudotojo sąsajos – grafinės, komandinės eilutės aplinkos, šių sąsajų galimybės, naudojimo patogumas, kaina.

1.1.4. Duomenų srautų analizė – analizuojama esamo ar būsimu kompiuterių tinklo duomenų srauto sudėtis.

1.1.4.1. Jeigu projektuojamas kompiuterių tinklo atnaujinimas – analizuojama esamo tinklo duomenų srautas. Srauto analizei naudojamos specialios programos. Analizuojama ar kompiuterių tinkle yra užtikrinama ryšio kokybė, ar duomenys perduodami naudojant prioritetų sistemas. Analizuojama ar esamame kompiuterių tinkle yra galimybė valdyti duomenų srautus – riboti greitį.

1.1.4.2. Jeigu projektuojamas naujas kompiuterių tinklas, įvertinamos duomenų srautų tendencijos. Apžvelgiama šiuolaikiniais tinklais perduodamų duomenų sudėtis – kokie paketų dydžiai, koks turinys, kokie ryšio kokybės užtikrinimo reikalavimai – ar būtina duomenų srautus skirstyti į prioritetines eiles. Apžvelgiamos esamos priemonės, kurios leidžia valdyti duomenų srautus – riboti greitį. Įterpiamos reikalingos lentelės, grafikai, diagramos.

1.1.5. Atliekama organizacijos padalinių (jei tokie yra) sujungimo į bendrą tinklą apžvalga ar būsimu tinklo padalinių sujungimo į bendrą organizacijos tinklą analizė. Pildomos reikalingos lentelės, įterpiamos reikalingos schemos ar brėžiniai.

1.1.6. Atliekama kompiuterių tinklo prisijungimo prie interneto analizė – analizuojami esamo ar būsimu organizacijos kompiuterių tinklo prisijungimo prie interneto būdai, galimybės, kaina. Analizės rezultatai surašomi į atitinkamą lentelę.

1.1.7. Esamo ar būsimu kompiuterių tinklo dokumentacija.

1.1.7.1. Jeigu projektuojamas kompiuterių tinklo atnaujinimas, atliekama esamo kompiuterių tinklo dokumentacijos analizė. Nustatoma ar yra tinklo loginės, fizinės schemos bei kokioje formoje (spausdintoje ar elektroninėje) jos realizuotos. Apžvelgiamas kompiuterių tinklo dokumentacijos aktualumas – ar esama dokumentacija pilnai atspindi esamą tinklą.

1.1.7.2. Jeigu projektuojamas naujas kompiuterių tinklas, atliekama tinklo dokumentacijos sudarymo galimybių apžvalga. Analizuojamos tinklo dokumentacijos sudarymo gerosios praktikos, tendencijos, programinė įranga.

1.2. Atliekama kita baigiamajam darbui reikalinga kompiuterių tinklo (esamo ar būsimo) analizė ir pildomos reikalingos lentelės, pridedami grafikai, diagramos, paveikslai.

1.3. Analitinės dalies apibendrinimas.

## **2. SPECIFIKACIJA (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

### **2.1. Projektuojamas objektas – kompiuterių tinklas (antro lygio poskyris)**

2.2. Projektuojamo objekto paskirtis – esamo tinklo atnaujinimas arba naujo kompiuterių tinklo sukūrimas.

2.3. Projektuojamo objekto funkcijos – nurodomos visos kuriamo objekto funkcijos (pavyzdžiui, kompiuterių tinklas – užtikrins saugų, kokybišką, patikimą duomenų perdavimą tarp tinklo mazgų).

2.4. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms:

2.4.1. Aparatūros posistemė – nurodoma kokia turėtų būti aparatūra (ne blogesnė nei, ne mažesnė už, ne brangesnė už ir t.t.).

2.4.2. Informacijos posistemė – nurodomos informacinės sistemos esminės savybės (turi atlikti ne mažiau funkcijų, turi kainuoti ne daugiau už ir t.t.).

2.4.3. Naudotojo sąsaja – nurodomos naudotojo sąsajos esminės savybės (turi atlikti tam tikras funkcijas ir t.t.)

2.5. Reikalavimai projektuojamo objekto fiziniam ir loginiam saugumui – nurodoma koks turėtų būti užtikrintas minimalus fizinis ir loginis projektuojamo objekto saugumas.

2.6. Reikalavimai duomenų srautui – koks turi būti prisijungimo prie interneto minimalus greitis.

2.7. Reikalavimai duomenų srauto kokybei – kokia turi būti prisijungimo prie interneto ryšio kokybė (paketų praradimas, vėlinimas, vėlinimo išsibarstymas (angl. jitter)

2.8. Reikalavimai kompiuterių tinklo duomenų perdavimo srauto valdomumui – ar galima apriboti greitį.

2.9. Reikalavimai elektros įvadui – kokia bus suminė kompiuterio tinklo įrangos galia, kokios bus elektros energijos sąnaudos.

2.10. Reikalavimai papildomam aušinimui – ar kompiuterių tinklo įrangai reikalingi kondicionieriai, kokia turi būti jų galia.

2.11. Reikalavimai interneto tiekėjams – per kiek laiko šalinami gedimai.

2.12. Reikalavimai realizacijai – nurodoma ar kompiuterių tinklo projektas bus pilnai realizuotas, ar bus kuriamas kompiuterių tinklo veikiantis modelis.

2.13. Reikalavimai kompiuterių tinklo patikimumui – kiek laiko per metus galimas kompiuterių tinklo (viso ar atskirų dalių) neveikimas.

2.14. Reikalavimai kompiuterių tinklo aptarnavimui – kas aptarnaus kompiuterių tinklą.

2.15. Reikalavimai kompiuterių tinklo dokumentacijai – nurodoma kokioje formoje (popierinėje, elektroninėje) turėtų būti atlikta ir saugoma dokumentacija.

### **3. PROJEKTINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Projektinėje dalyje įterpiamos reikalingos lentelės, diagramos, schemos, brėžiniai ar paveikslai.

3.1. Aparatūros posistemė – pagal analitinėje dalyje atlikta analizę parenkama kompiuterių tinklo projekto įgyvendinimui reikalinga konkreti aparatūra su konkrečiomis savybėmis (kabelių kategorijomis, operacine sistema, prievadų kiekiu, elektrine galia, atmintimi ir t.t.) ir kaina. Pasirenkamas konkretus prisijungimo prie interneto būdas, konkretus interneto tiekėjas, interneto planas, kaina. Pildomas atitinkamos lentelės.

3.1.1. Lokalus tinklas (*angl. LAN*) – atliekamas lokalaus tinklo projektavimas:

3.1.1.1. Nubraižoma lokalaus kompiuterių tinklo loginė schema. Schemą sudaro visi projektuojamo kompiuterių tinklo komponentai ir jų tarpusavio loginis ryšys. Loginėje schemoje turi atsispindėti atskirų tinklo dalių tarpusavio ryšiai. Loginėje schemoje turi matytis *VLAN* paskirstymas, *IP* adresų paskirstymas.

3.1.1.2. Nubraižoma kompiuterių tinklo fizinė schema. Fizinė kompiuterių tinklo schema braižoma naudojant pastato (ar kelių pastatų) statybinius brėžinius. Brėžiniai turi turėti brėžinio vietą, teksto vietą, užrašo lentelę. Fizinėje kompiuterių tinklo schemoje turi būti visi projektuojamo kompiuterių tinklo komponentai, išdėstyti konkrečiose vietose. Brėžinyje turi būti nurodytos kompiuterių tinklo fizinio saugumo priemonės – kabeliai pakloti loveliuose, komutacinės spintos rakinamos ir t. t.

3.1.1.3. Sudaroma *IP* adresų paskirstymo lentelė – nurodomi visi projektuojamo kompiuterių tinklo įrenginiai, koks kiekvienam įrenginiui priskirtas *IP* adresas.

3.1.1.4. Sudaroma *VLAN* paskirstymo lentelė – nurodomi projektuojamo kompiuterių tinklo virtualių tinklų (*angl. VLAN*) numeriai, vardai, jiems priskirti *IP* adresų režiai.

3.1.1.5. Jei projektuojamas tinklas suskirstytas į potinklius – sudaromas *IP* maršrutų planas, nurodant koks bus naudojamas maršrutizavimo protokolas.

3.1.1.6. Sudaromas tinklo saugumo priemonių projektas:

3.1.1.6.1. ugniasienių taisyklės – kas ir prie kokių *IP* adresų galės prisijungti;

3.1.1.6.2. prisijungimo teisių ir slaptažodžių projektavimas – kokia bus naudojama prisijungimo prie tinklo įrenginių teisių ir slaptažodžių politika, kur bus saugomi prisijungimo duomenys.

3.1.1.6.3. Kitos tinklo saugumo priemonės – projektuojamos kitos papildomos kompiuterių tinklo saugumo priemonės.

3.1.1.7. Apskaičiuojama kompiuterių tinklo sunaudojamos elektros energijos kiekiai, įvado galia.

3.1.1.8. Apskaičiuojamas reikalingo papildomo aušinimo (jei toks reikalingas) galia.

3.1.2. Globalus tinklas (*angl. WAN, VPN*) – projektuojamas globalus tinklas. Jei organizacija turi geografiškai dideliu atstumu išsidėsčiusius padaliniu, projektuojamas padalinių sujungimas į bendrą tinklą:

3.1.2.1. Nubraižoma loginė organizacijos padalinių sujungimo schema;

3.1.2.2. Nubraižoma fizinė organizacijos padalinių sujungimo schema – naudojamas žemėlapis su masteliu, nurodomos padalinių buvimo vietos;

3.1.2.3. Sudaromas organizacijos padalinių kompiuterių tinklo *IP* adresų planas;

3.1.2.4. Sudaromas organizacijos padalinių kompiuterių tinklo *VLAN* paskirstymas;

3.1.2.5. Sudaromas organizacijos padalinių kompiuterių tinklo *IP* maršrutų planas;

3.1.2.6. Sudaromas organizacijos padalinių kompiuterių tinklo saugumo priemonių projektas:

3.1.2.6.1. projektuojamos ugniasienių taisyklės;

3.1.2.6.2. projektuojama prisijungimo prie organizacijos padalinių kompiuterių tinklo įrangos politika – prisijungimo vardai, slaptažodžiai;

3.1.2.6.3. projektuojamos kitos papildomos organizacijos padalinių kompiuterių tinklo saugumo priemonės.

3.1.2.7. Projektuojamas organizacijos kompiuterių tinklo prijungimas prie interneto – koks bus tiekėjas, kokios sąlygos, kaina.

3.1.2.8. Pildomas *WAN, VPN* projektui reikalingos lentelės.

3.2. Informacinė posistemė – projektuojama kompiuterių tinklo priežiūros ir valdymo sistema:

3.2.1. suprojektuojama kompiuterių tinklo stebėjimo ir valdymo sistemos naudotojai ir jų teisės;

3.2.2. suprojektuojama kompiuterių tinklo stebėjimo ir valdymo sistemos naudotojų grafinė ar kitokia aplinka;

3.2.3. Sudaromas stebimų kompiuterių tinklo įrenginių sąrašas – pildoma atitinkama lentelė;

3.2.4. Sudaromas tinklo įrenginių ir stebimų parametrų sąrašas (pildoma atitinkama lentelė):

3.2.4.1. labai svarbūs įrenginiai ir jų parametrai, kurie stebimi visą parą ir siunčiami pranešimai tinklo administratoriams apie jų būseną;

3.2.4.2. mažiau svarbūs įrenginiai ir jų parametrai, apie kuriuos siunčiami pranešimai tinklo administratoriams darbo valandomis;

3.2.4.3. kiti stebimi tinklo įrenginiai;

3.2.4.4. suprojektuojamas tinklo stebėjimui reikalingos vaizdinės ar kitokios informacijos pateikimas (grafikai, lentelės, pranešimai el. paštu, *SMS*);

3.2.5. Projektuojamas tinklo duomenų srautų valdymas (jei toks reikalingas) – galimybė apriboti perduodamų duomenų greitį, blokuoti adresus ar protokolus, apriboti prieinamumą prie tam tikrų kompiuterių tinklo dalių ir t.t., (pildoma atitinkama lentelė).

3.2.6. Suprojektuojamos kompiuterių tinklo įvykių žurnalų (angl. logs) saugojimo ir peržiūros priemonės – nurodoma kokia informacija bus saugoma ir kiek laiko.

3.2.7. Suprojektuojama kompiuterių tinklo dokumentacijos sudarymo ir pastovaus atnaujinimo sistema.

3.3. Kompiuterių tinklo patikimumas – kiek laiko per metus kompiuterių tinklas gali neveikti.

3.3.1. Sudaromos gedimų registravimo ir šalinimo schemas. Priklausomai nuo pasirinktos schemas apskaičiuojamas aptarnaujančio personalo skaičius ir jo apkrautumas. Nurodomas kelios tinklo ir galinių įrenginių aptarnavimo sistemos.

3.3.2. Parenkami ir pagrindžiami realūs kompiuterių tinklo gedimų šalinimo laikai.

3.3.3. Apskaičiuojamas ar statistiniu būdu randamas vidutinis neveikimo laikas vienai darbo vietai. Tuo atveju, kai negalima užtikrinti specifikacijoje numatytų reikalavimų, siūlomas rezervinis variantas – kuriamos rezervinės darbo vietos ir, jei reikia, net naudojant rezervinį tinklą. Pasirinktas pagrindinis variantas ir rezervinis variantas vertinamas projekto ekonominėje dalyje ir pateikiamos išvados.

3.3.4. Nurodomos galimos kompiuterių tinklo neveikimo pasekmės.

#### **4. EKSPERIMENTINĖ-PRAKTINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

4.1. Sukuriamas bandomasis kompiuterių tinklo pavyzdys naudojant kompiuterių tinklo simulatorius, virtualias mašinas, kitas priemones. Sukuriamas kompiuterių tinklo veikiantis modelis su kuriuo atliekamas testavimas ir reikalingi patobulinimai. Sukurtas modelis turi įrodyti projekto praktinio įgyvendinimo galimybę.



4.2. Pateikiama administratorių ir kitų kompiuterių tinklo naudotojų dokumentacija – darbo su kompiuterių tinklu aprašas.

## **5. EKONOMINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

5.1. Apskaičiuojama projektavimo ir projekto įgyvendinimo kaina:

5.1.1. apskaičiuojama kompiuterių tinklo projektavimo kaina;

5.1.2. apskaičiuojama kompiuterių tinklo įrengimo kaina – apskaičiuojamos išlaidos darbo jėgai (kabelių tiesimui, įrenginių konfigūravimui, programavimui, projekto valdymui);

5.1.3. apskaičiuojama kompiuterių tinklo priežiūros kaina;

5.2. Apskaičiuojamas kompiuterių tinklo projekto atsiperkamumas, jei projektu buvo siekiama sumažinti ar optimizuoti esamas išlaidas.

## **IŠVADOS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Parašomos išvados, kurios atitinka kompiuterių tinklo projektui iškeltus uždavinius. 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 išvadas, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą sprendimo būdus, būti realūs, konkretūs, turėti taikomąją vertę. Išvadose akcentuojama ką naujo pasiūlė autorius, kaip atliktis sprendimai padeda spręsti tiriamą problemą, kuo jie skiriasi nuo jau esančių.

## **LITERATŪRA IR KITI INFORMACIJOS ŠALTINIAI (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Abėcėlės tvarka išdėstoma tik darbe panaudotų (cituotų, perfrazuotų ar paminėtų) mokslo leidinių, kitokių publikacijų bibliografiniai aprašai pagal tarptautines APA taisykles. Rekomenduojama, kad ne mažiau kaip trečdalis literatūros šaltinių būtų užsienio autorių. Sąrašė pateikiama ne mažiau kaip 20 ir ne senesnių nei 5 metai šaltinių, iš kurių ne mažiau kaip trečdalis 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 programų kodas; kita reikalinga didesnė nei vienas puslapis stambios formos informacija. Priedai turi pavadinimus ir numeruojami. Baigiamojo darbo tekstas su priedais siejamas nuorodomis.

### **ĮVADAS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Rašomas baigiamojo darbo aktualumas socialine ir inžinerine prasme, kodėl šis projektas yra aktualus ir reikalingas, kokios yra kibernetinės saugos problemos ir kaip siūloma jas spręsti. Parašoma, kokias visuomenei tiesiogiai teikiamas paslaugas turi užtikrinti kibernetinė sauga. Tikslinga nurodyti kokią reikšmę tos paslaugos turi visuomenei, pakomentuoti svarbiausius paskutinių 3 mėnesių pažeidžiamumus (žr. *National Vulnerability Database* <https://nvd.nist.gov/vuln/search?execution=e2s1>).

Problema siejama su paslaugų teikimo sutrikimu, kuris galimas šiais atvejais: a) dėl atakų į maršrutizatorius ir serverius tinklas gali sutrikti; b) paslaugų sistema gali sutrikti dėl programinės įrangos klaidų; c) gali būti piktybiškai išsilaužta į sistemą (nulaužti slaptažodžiai, užkrėsta virusais ir t.t.). Todėl būtina išanalizuoti galimas atakas į tinklą ir tinklo įrenginius.

Objektas yra kibernetinė sistema, apimanti tinklo įrangą ir programinę įrangą. Rekomenduojama vienu sakiniu pasakyti kokia yra objekto paskirtis. Detalizuoti, kas yra pagrindinis darbo objektas: tinklas ar informacinė sistema. Gali būti ir abu. Jeigu bus valdomi paketų srautai, pagrindinis objektas bus tinklas. Jei bus užtikrinamas saugus priėjimas prie informacijos, pagrindinis objektas bus informacinė sistema. Objektu gali būti tiek tinklas, tiek sistema.

Darbo tikslas gali būti kibernetinės sistemos saugumo pagerinimas. Formuluojuant reikia trumpai parašyti ką konkrečiai numatoma gerinti. Vienu sakiniu turi būti suformuluotas vienas darbo tikslas. Išimtiniais atvejais gali būti keli tikslai. Tikslu formuluotėje turi atsispindėti ir darbo rezultatas.

Darbo uždaviniai skiriami parodyti, kokiais etapais bus siekiamas tikslas. Suformuluoti etapai atitinka tarpinius uždavinius, kuriuos išsprendus bus pasiektas tikslas. Gali būti nuo 4 iki 6 tokių etapų.

Trumpai aprašomos darbo dalys, įskaitant literatūros šaltinius ir priedus. Trumpai, vienu ar dviem sakiniais apibūdinama, kas yra padaryta kiekvienoje darbo dalyje. Rekomenduojama nurodyti, kas bus geriau ir saugiau vartotojui įgyvendinus baigiamojo darbo projektą. Kiekvieno uždavinio sprendimo rezultatai turi atsispindėti darbo išvadų ir pasiūlymų dalyje.

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

1.1. Esamo organizacijos tinklo analizė

1.2. Tinklo topologija. Jeigu tinklas nedidelis, reikia pavaizduoti visus (galinius ir tinklo) įrenginius. Jei tinklas sudėtingas, būtina pavaizduoti tinklo įrenginius ir potinklius. Topologija atvaizduojama naudojantis *Packet Tracer* simulatoriumi.

1.3. Tinklo konfigūracija:

1.3.1. IP adresai potinkliuose

1 lentelė. Pavadinimas

LAN (Po-tinklis)	Kompiuterių skaičius	Kaukė	Adresų segmentas nuo - iki	Gateway (Maršrutizatoriaus jungties) adresas	Adresai kompiuteriams	Adresas belaidžiam įrenginiui
ylak-v	37	255.255.255.192	172.16.0.0-63	172.16.0.62	172.16.0.1-37	172.16.0.38
...	...	...	...	...	...	...

1.3.2. Maršrutų lentelė

2 lentelė. Pavadinimas

Žymėjimas (Nutulęs tinklas)	Nutulusio tinklo IP adresas	Tinklo kaukė	Per kurį maršrutizatorių	Sekančio šuolio adresas
sat	172.16.0.192	255.255.255.240	Rsat	10.10.10.133
...	...	...	...	...

1.3.3. Įrangos prievadai ir jų paskirtis. Pateikiami prievadai atskirose lentelėse darbo stotims ir tarnybinėms stotims. Darbo stotims galima naudoti: *Nnetstat -aon* arba *Task manager*. Serverio portai (prievadai) gali būti nustatyti ir *Nmap* įrankio pagalba. (žr. <https://www.howtogeek.com/howto/28609/how-can-i-tell-what-is-listening-on-a-tcpip-port-in-windows/>).

Įrangos (darbo stoties) prievadai ir jų paskirtis.

3 lentelė. Pavadinimas

Portas (prievadas)	Paskirtis	Būtina (+)	Nebūtina (-)
...			

Įrenginys (galinis įrenginys – asmeninis kompiuteris)

4 lentelė. Pavadinimas

Portas	Paskirtis	Būtina (+)	Nebūtina (-)
...			

1.3.4. Kibernetinių grėsmių tyrimo įrankių lyginamoji analizė. Parenkama, analizuojama ir palyginama ne mažiau 6 įrankiai, kuriais galima tirti kibernetines atakas. Pagrindiniai parametrai pateikiami. Suformuluojamos išvados.

1.3.5. Tinklo įrangos specifikacija, parametrai – detalūs techniniai parametrai pateikiami prieduose.

5 lentelė. Pavadinimas

Žymėjimas tinkle	Reikia RJ-45 jungčių	Reikia SFP jungčių	Modelis	Kompl. RJ-45 jungčių	Kompl. SFP jungčių	Pastabos
R1-Alyt	1	6	MP2824+ 2 MIM plokštės RM3B-4GET4GEFH	4+4+4	4+4	Renkamės šį kaip mažesnę modelį. Serveriui jungti 1000BaseT jungtis.
			MP3840+2 MIM plokštės RM3B-4GET4GEFH	4+4+4	4+4	

1.4. Esama saugumo politika (vartojimo atveju / veiksmų / funkcionalumo diagramos) – nurodoma kas yra atsakingas už saugumo politiką. Nurodomas darbuotojų, atsakingų už saugumo politiką lygiai ir jų atskaitomybė. Lentelėje pažymima apie saugumo priemonių įgyvendinimą. Klausimynas sudarytas remiantis SANS instituto ir Kibernetinio saugumo tarybos (*angl. Council on Cyber Security*) gerąja praktika.

6 lentelė. Pavadinimas

Eil.Nr.	Saugumą didinanti priemonė	Ar taikoma priemonė	
		Taip	Ne
1.	Tinklo įrenginių, kuriems leidžiama naudotis institucijos tinklo paslaugomis, identifikavimas ( <i>angl. Inventory of Authorized and Unauthorized Devices</i> )		
2.	Leistinos ir neleistinos naudoti programinės įrangos identifikavimas ( <i>angl. Inventory of Authorized and Unauthorized Software</i> )		
3.	Techninės ir programinės įrangos saugios konfigūracijos mobiliuosiuose įrenginiuose, darbo vietos ar tarnybinėse stotyse numatymas ( <i>angl. Secure Configurations for Hardware and Software on Mobile Devices, Laptops, Workstations and Servers</i> ).		
4.	Nenutrūkstamas sistemų pažeidžiamumo vertinimas ir saugumo spragų taisymas ( <i>angl. Continuous Vulnerability Assessment and Remediation</i> ).		
5.	Naudojimosi administratoriaus teisėmis kontrolė ( <i>angl. Controlled Use of Administrative Privileges</i> ).		
6.	Audito žurnalų įrašų stebėjimas, analizė ir saugojimas ( <i>angl. Maintenance, Monitoring and Analysis of Audit Logs</i> ).		
7.	Elektroninio pašto ir naršyklių apsauga ( <i>angl. Email and Web Browser Protections</i> ).		
8.	Apsauga nuo kenkimo programų ( <i>angl. Malware Defenses</i> ).		
9.	Tinklo prievadų, protokolų ir paslaugų naudojimo apribojimai ( <i>angl. Limitation and Control of Network Ports, Protocols and Services</i> ).		

Eil.Nr.	Saugumą didinanti priemonė	Ar taikoma priemonė	
		Taip	Ne
10.	Duomenų atkūrimo pajėgumas ( <i>angl. Data Recovery Capability</i> ).		
11.	Saugios tinklo įrenginių, tokių kaip saugasienės, maršruto parinktuvai, komutatoriai, konfigūracijos numatymas ( <i>angl. Secure Configurations for Network Devices such as Firewalls, Routers and Switches</i> ).		
12.	Tinklo perimetro apsauga ( <i>angl. Boundary Defense</i> ).		
13.	Duomenų apsauga ( <i>angl. Data Protection</i> ).		
14.	Prieigos kontrolė, paremta principu „būtina žinoti“ ( <i>angl. Controlled Access Based on the Need to Know</i> ).		
15.	Belaidės prieigos kontrolė ( <i>angl. Wireless Access Control</i> ).		
16.	Naudotojų paskyrų stebėjimas ir kontrolė ( <i>angl. Account Monitoring and Control</i> ).		
17.	Saugumo srities gebėjimų vertinimas ir reikiamų mokymų numatymas ( <i>angl. Security Skills Assessment and Appropriate Training to Fill Gaps</i> ).		
18.	Taikomųjų programų saugumas ( <i>angl. Application Software Security</i> ).		
19.	Reagavimas į incidentus ir jų valdymas ( <i>angl. Incident Response and Management</i> ).		
20.	Bandymai įsilaužti ir „raudonųjų komandų“ pratybos ( <i>angl. Penetration Tests and Red Team Exercises</i> ).		

1.5. Esamos organizacijos darbuotojų pareigos ir atsakomybė – išvardinama kokias pareigas organizacijoje užimantys asmenys yra atsakingi už saugumo politiką (tvarką). Kompiuterių tinklo administratorius ir sistemos administratorius negali būti atsakingas už saugumo politiką. Nedidelėje organizacijoje atsakingas už politiką būna direktorius. Direktoriaus saugos politikos vykdymui paskiria – saugos įgaliotinį ir kitus asmenis. Saugos įgaliotinis informuoja paslaugų gavėjus apie priemones, kuriomis viešųjų elektroninių ryšių paslaugų gavėjai gali pasinaudoti esant kibernetinių incidentų grėsmei.

#### 1.6. Esamos problemos

1.6.1. Galimos grėsmės naudotojui – išvardinamos išorinės ir vidinės kibernetinės grėsmės organizacijos darbuotojams.

1.6.2. Galimos grėsmės organizacijai – išvardinamos grėsmės organizacijos veiklai. Nurodoma kokius duomenis organizacija gali prarasti ir kokios dėl to bus pasekmės.

1.6.3. Darbo objekto atitikimas Nacionalinei kibernetinio saugumo strategijai – pateikiamas bent vienas organizacijoje sprendžiamas uždavinys, įgyvendinantis kiekvieną valstybės kibernetinio saugumo strategijos tikslą. Duomenys surašomi į lentelę.

7 lentelė. Pavadinimas

<b>Pirmasis Strategijos tikslas</b> – stiprinti valstybės kibernetinį saugumą ir kibernetinių gynybos pajėgumų plėtrą.	
Uždavinys	
Sprendimas	

<b>Antrasis Strategijos tikslas</b> – užtikrinti nusikalstamų veikų kibernetinėje erdvėje prevenciją, užkardymą ir tyrimą.	
Uždavinys	
Sprendimas	
<b>Trečiasis Strategijos tikslas</b> – skatinti kibernetinio saugumo kultūrą ir inovacijų plėtrą.	
Uždavinys	
Sprendimas	
<b>Ketvirtasis Strategijos tikslas</b> – stiprinti glaudų viešojo ir privataus sektorių bendradarbiavimą.	
Uždavinys	
Sprendimas	
<b>Penktasis Strategijos tikslas</b> – stiprinti tarptautinį bendradarbiavimą ir užtikrinti tarptautinių įsipareigojimų kibernetinio saugumo srityje vykdymą.	
Uždavinys	
Sprendimas	

1.7. Esamo tinklo patikimumo skaičiavimai – Patikimumas skaičiuojamas įvertinant esamą tinklo struktūrą ir darbo vietų skaičių. Reikia vertinti, kad eksploatacijos metu gali įvykti įvairūs gedimai ir programinės įrangos sutrikimai, kurie yra šalinami. Pavyzdžiui, vienų metų bėgyje įrenginio prastova vidutiniškai 526 min. Įvertinant, kad metuose yra 8766 val. arba 525960 min tikimybė kad įrenginys neveiks lygi  $P = (525960 - 526) / 525960 = 0,999$ . Akivaizdu, kad tikimybės P reikšmė yra labai artima vienetui. Analogiškai skaičiuojant galima sudaryti pagalbinę Prastovų tikimybių lentelę (metų trukmė 8766 val. arba 525960 min.).

8 lentelė. Pavadinimas

Prastova, val.	Prastova, min.	Darbo laikas, min.	Darbo tikimybė P	Prastova, paromis	Prastova, min.	Darbo laikas, min.	Darbo tikimybė P
	0	525960	1,00000000	0,3	480	525480	0,99908738
	1	525959	0,99999810	1,0	1440	524520	0,99726215
	2	525958	0,99999620	2,0	2880	523080	0,99452430
	3	525957	0,99999430	3,0	4320	521640	0,99178645
	4	525956	0,99999239	4,0	5760	520200	0,98904860
	5	525955	0,99999049	5,0	7200	518760	0,98631075
	10	525950	0,99998099	6,0	8640	517320	0,98357290
	15	525945	0,99997148	7,0	10080	515880	0,98083504
	20	525940	0,99996197	8,0	11520	514440	0,97809719
	25	525935	0,99995247	9,0	12960	513000	0,97535934
	30	525930	0,99994296	10,0	14400	511560	0,97262149
	35	525925	0,99993346	11,0	15840	510120	0,96988364

Prastova, val.	Prastova, min.	Darbo laikas, min.	Darbo tikimybė P	Prastova, paromis	Prastova, min.	Darbo laikas, min.	Darbo tikimybė P
	40	525920	0,99992395	12,0	17280	508680	0,96714579
	45	525915	0,99991444	13,0	18720	507240	0,96440794
	50	525910	0,99990494	14,0	20160	505800	0,96167009
	55	525905	0,99989543	15,0	21600	504360	0,95893224
	60	525900	0,99988592	16,0	23040	502920	0,95619439
2	120	525840	0,99977185	17,0	24480	501480	0,95345654
8	480	525480	0,99908738	18,0	25920	500040	0,95071869

Tegul klasėje yra  $N$  darbo kompiuterių, iš kurių  $m$  kompiuterių yra naudojami darbui. Tuo pačiu skirtumas  $N-m$  rodo kiek yra rezervinių kompiuterių. Tikimybė, kad veiks  $m$  iš  $N$  klasėje esančių kompiuterių paskaičiuojama pagal formulę:

$$P_{PC} = 1 - \sum_{n=N-m+1}^N C_n^N (1-P)^n P^{N-n} \quad (17P.1)$$

čia,  $C_n^N = \frac{N!}{(N-n)!n!}$ .

Kai tikimybė  $P$  artima vienetui ( $P \approx 1$ ), formulę (17P.1) galime supaprastinti:

$$P_{PC} = 1 - \sum_{n=N-m+1}^N C_n^N (1-P)^n \quad (17P.2)$$

Aktualiausia vieta darbingumo požiūriu yra nuosekliai sujungti tinklo komutatoriai ir maršrutizatorius, kurių patikimumus pažymėkime atitinkamai  $P_R$  ir  $P_K$ . Tada tinklo patikimumas  $P_T$

$$P_T = P_{PC} P_R P_K \quad (17P.3)$$

**1 pavyzdys:** Klasėje yra 20 darbo kompiuterių ir 0 kompiuterių rezervui ( $N = 20$ ,  $m = 20$ ) ir vieno kompiuterio darbo tikimybė  $P = 0,999$  (prastovos laikas metuose  $\approx 526$  min.). Paskaičiavus pagal formulę gauname tikimybę  $P_{PC} = 0,9798$ , kuri reiškia, kad bendra 20 darbo vietų prastova metuose  $\Delta \approx 10080$  min. ( $\approx 168$  val.).

**2 pavyzdys:** 2 Klasėje yra 20 darbo kompiuterių ir papildomai 1 kompiuterius skirtas rezervui ( $N = 21$ ,  $m = 20$ ) ir  $P = 0,999$ . Vieno kompiuterio prastova metuose  $\Delta \approx 526$  min. Paskaičiavus pagal formulę, gauname tikimybę  $P_{PC} = 0,9998$ , kuri reiškia, kad bendra 20 darbo vietų prastova metuose  $\Delta \approx 120$  min. Tuo atveju, kai yra nuosekliai sujungti tinklo komutatoriai ir maršrutizatorius ir  $P = P_R = P_K = 0,999$ , tai bendra klasės be rezervavimo kompiuterių bendra prastova metuose  $\Delta \approx 11520$  min. ( $P_T = 0,9778$ ). Prie tų pačių sąlygų ir kai klasėje yra 1 rezervinis kompiuteris bendra prastova metuose  $\Delta \approx 1440$  min. ( $P_T = 0,9978$ ).

Vienos atskiros fiksuotos darbo vietos (nenaudojant rezervo) patikimumas yra lygus  $P_V = P \cdot P_R \cdot P_K = 0,997$  ir jo nedarbingumo trukmė  $\Delta \approx 1440$  min., kai pačio kompiuterio



prastovos laikas metuose  $\Delta \approx 526$  min. ( $P = 0,999$ ). Darome išvadą, kad tinkle tikslinga turėti vieną rezervinį kompiuterį, kuriuo gali naudotis bet kuris iš vartotojų. Vieną pasirinktą kompiuterį nerezervuotame tinkle, galime rezervuoti per kitą operatorių, kurio  $\Delta \approx 526$  min. ( $P_O = 0,999$ ), Tada vienos atskiros fiksuotos darbo vietos patikimumas. Taigi darbo vietos rezervavimas per kitą operatorių ženkliai sutrumpina prastovos laiką metuose (nuo 526 min. iki 2 min.)

$$P_V^O = 1 - (1 - P_O) \cdot (1 - P_V) = 0.999997 (\Delta \approx 2 \text{ min.}). \quad (P17.4)$$

1.8. Esamo tinklo pažeidžiamumo įvertinimas – atliekamas naudojant tinklo patikimumo skaičiavimo metodiką.

Naudojantis esama tinklo struktūra, kibernetinis vertinimas atliekamas naudojantis dokumentu *Common Vulnerability Scoring System version 3.1: Specification Document* (žr. <https://www.first.org/cvss/calculator/3.1>).

Skaičiuoklė (P17.1 pav.) suskaičiuoja pažeidžiamumo laipsnį ir pateikia pažeidžiamumo vektorių:

$$CVSS:3.1/AV:P/AC:H/PR:L/UI:R/S:U/C:L/I:L/A:H/E:H/RL:U/RC:U \quad (5)$$

Visa įvertinimo metodika pateikiama (žr. <https://www.first.org/cvss/user-guide>).

The image shows a screenshot of the CVSS 3.1 calculator interface. At the top right, a yellow box displays the 'Base Score' as 5.0 (Medium). Below this, there are two columns of options for different CVSS metrics. The left column includes: Attack Vector (AV) with options Network (N), Adjacent (A), Local (L), and Physical (P) (selected); Attack Complexity (AC) with options Low (L) and High (H) (selected); Privileges Required (PR) with options None (N), Low (L) (selected), and High (H); and User Interaction (UI) with options None (N) and Required (R) (selected). The right column includes: Scope (S) with options Unchanged (U) (selected) and Changed (C); Confidentiality (C) with options None (N), Low (L) (selected), and High (H); Integrity (I) with options None (N), Low (L) (selected), and High (H); and Availability (A) with options None (N), Low (L), and High (H) (selected). At the bottom, a green box displays the 'Vector String' as CVSS:3.1/AV:P/AC:H/PR:L/UI:R/S:U/C:L/I:L/A:H.

17.1 pav. Pažeidžiamumo laipsnio skaičiavimo kalkuliatoriaus vartotojo sąsaja

1.9. Apibendrinimas – pateikiami pagrindiniai esamo objekto techniniai kokybės parametrai ir sudaroma objekto aukštesnio kibernetinio saugumo specifikacija. Gairių pagrindu darbo projektinėje dalyje kuriama naujas kompiuterių tinklas.

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

2.1. Projektuojamas objektas – pateikiama modifikuota tinklo struktūra, kurioje yra įvertinti analitinėje dalyje gauti rezultatai. Gali būti sukuriami nauji potinkliai, pakeista tinklinė ir darbo vietų įranga.

2.1.1. Tinklo konfigūracija – modifikuotos analitinės dalies lentelės. Naudojamų prievadų paskirčių lentelė – pateikiama prievadų lentelė, kurios pabaigoje paaiškinami kodėl yra skirtumai nuo esamo tinklo prievadų.

2.1.2. IP adresai potinkliuose – pertvarkius tinklą sudaromos naujos IP adresų lentelės pagal pavyzdį, pateiktą 2.3.1 dalyje.

2.1.3. Maršrutų lentelė – sudaroma pertvarkyto tinklo maršrutų lentelė pagal pavyzdį, pateiktą 2.3.2 dalyje

2.1.4. Tinklo įrangos specifikacija – sudaroma pertvarkyto tinklo įrangos lentelė pagal pavyzdį, pateiktą 2.3.5 dalyje

2.1.5. Tinklo įrangos saugumo lygio įvertinimas – naujo tinklo įrangos saugumo lygio nustatymas vykdomas naudojantis metodika, pateikta 1.8 punkte.

### 2.2. Problemos sprendimai

2.2.1. Turinio filtravimas – skirtinguose potinkliuose gali būti pritaikytos skirtingos turinio filtravimo taisyklės. Šioje dalyje jos turi būti aptartos.

2.2.2. Ugniasienės (*angl. Access list*) sudarymas – sudaromas ugniasienės konfigūravimo planas ir priede pateikiamas konfigūravimo failas.

2.2.3. Kibernetinių atakų įtakos analizė – lentelės forma pateikiamos galimos atakos ir paaiškinama jų įtaką pačios organizacijos, jos darbuotojų ir klientų aptarnavimui.

2.2.4. Atnaujintos struktūros patikimumo skaičiavimai – patikimumo skaičiavimas vykdomas naujame tinkle pateikiant du variantus: be rezervavimo ir su rezervavimu per papildomą paslaugos teikėją. Kiekviename variante parodomi du atvejai: kai viename potinklyje yra rezerviniai darbo kompiuteriai ir kai jų nėra. Patikimumo skaičiavimas atliekamas pagal metodiką, pateiktą 1.7 punkte.

2.2.5. Atnaujintos struktūros pažeidžiamumo vertinimas – pažeidžiamumo vertinimas atliekamas pagal metodiką, pateiktą 1.8. punkte.

2.3. Reorganizacijos plano sudarymas – turi būti trumpai aprašyta kaip bus atliktas esamos tinklo įrangos ir darbo stočių perjungimas į naują tinklą ir naujų tinklo įrenginių įjungimas. Perjungimo procesą būtina optimizuoti išanalizuojant galimus variantus ir parenkant geriausią variantą.

2.4. Kibernetinių incidentų valdymo diagrama – turi būti parodyta incidentų valdymo diagrama. Diagramoje turi būti pateikta incidentų pasekmių šalinime dalyvaujantys asmenys ir jų tarpusavio sąveika.

2.5. Pakeitimų dokumentacija – pateikiamas pagrindinių lentelių ir grafinės medžiagos sąrašas, kuris reikalingas projekto įgyvendinimui.

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

Eksperimentinėje-praktinėje dalyje turi būti pademonstruoti studento paruošti sprendimai organizacijos kibernetinio saugumo pagerinimui. Ši darbo dalis apima ir naujos struktūros kompiuterių tinklą. Darbo gynimo metu studentas turi aiškiai pademonstruoti komisijai, kaip jo suprojektuotame modelyje yra išspręsta bent vien iš analitinėje dalyje aprašytų problemų.

3.1. Kibernetinio saugumo diegimo specifikacija – aprašomos numatomos diegti kibernetinio saugumo priemonės, kurios buvo parinktos analitinėje dalyje.

3.2. Techninis kibernetinio saugumo testavimas – testavimas bandomojoje aplinkoje gali būti atliktas kaip virtualių mašinų tinkle serveryje arba ir realiame tinkle. Šioje baigiamojo darbo dalyje turi būti aiškiai aprašyta ta suprojektuoto objekto komponentė, kuri yra testuojama. Tinklas gali būti sukurtas *Packet Tracer* aplinkoje. Testavimo rezultatai pateikiami lentelių ir grafikų forma.

3.3. Kibernetinio saugumo politikos sudarymas – lentelių ir grafikų forma atvaizduojama siūloma kibernetinio saugumo politika. Gali būti panaudojama papildyta kibernetinio saugumo politikos aprašo forma nurodyta 2.4 dalyje.

3.4. Testavimo rezultatų analizė ir išvadų apibendrinimas – aptariami testavimo rezultatai. Formuluojamos išvados apie testavimo rezultatų atitikimą projektinės dalies rezultatams. Aiškinamos neatitikimo priežastys.

### **4. EKONOMINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Ekonominėje dalyje studentas turi pademonstruoti gebėjimus atlikti ekonominius skaičiavimus (tiesioginės išlaidos, netiesioginės išlaidos, savikaina, kaina ir kt.), įvertinti informacijos vertę ir kibernetinės saugos projekto ekonominę naudą, parengti projekto veiklų planą ir sąmatą, įvertinti projekto įgyvendinimo galimybes.

## **IŠVADOS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Formuluojamos išvados, kurios atitinka kibernetinės saugos projektui iškeltus uždavinius. 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 išvadas, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą sprendimo būdus, būti realūs, konkretūs, turėti taikomąją vertę. Išvadose akcentuojama ką naujo pasiūlė autorius, kaip atliktis sprendimai padeda spręsti tiriamą problemą, kuo jie skiriasi nuo jau esančių.

## **LITERATŪRA IR KITI INFORMACIJOS ŠALTINIAI (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Abėcėlės tvarka išdėstoma tik darbe panaudotų (cituotų, perfrazuotų ar paminėtų) mokslo leidinių, kitokių publikacijų bibliografiniai aprašai pagal tarptautines APA taisykles. Rekomenduojama, kad ne mažiau kaip trečdalis literatūros šaltinių būtų užsienio autorių. Literatūros naujumas detalizuojamas akademinėse padalinių baigiamųjų darbų metodinėse rekomendacijose Sąraše pateikiama ne mažiau kaip 20 ir ne senesnių nei 5 metai šaltinių, iš kurių ne mažiau kaip trečdalis 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 programų kodas; kita reikalinga didesnė nei vienas puslapis stambios formos informacija. Priedai turi pavadinimus ir numeruojami. Baigiamojo darbo tekstas su priedais siejamas nuorodomis.

## **ĮVADAS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Rašomas būsimo daiktų tinklo kūrimo technologijos projekto apibūdinimas – kodėl šis projektas yra aktualus ir reikalingas, kokios yra problemos ir kaip siūloma jas spręsti. Apibūdinami šio projekto tikslas ir išvardinami uždaviniai, kuriuos įgyvendinus bus išspręsta problema ir pasiekti numatomi rezultatai, darbo objektas, formuluojamas darbo tikslas ir sprendžiami uždaviniai, tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai (tyrimai, technologiniai matavimai, apklausa, stebėjimas, eksperimentas, kiti), pristatoma baigiamojo darbo struktūra (pagrindinės dalys, apimtis puslapiiais, naudotos literatūros ir kitų informacijos šaltinių skaičius, lentelių ir paveikslų skaičius), apibūdinami reikalavimai baigiamojo darbo rezultatams.

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

1.1. Situacijos analizė – paaiškinama kokios daiktų interneto kūrimo technologijos yra analizuojamos baigiamajame darbe, išvardinami žinomi sprendimai ir palyginimo kriterijai: a) komponentai – aplikacija, serveris, bibliotekos; b) savybės – aplikacijos programavimo (*angl. API*) ir vartotojo (*angl. UI*) sąsajos visai pritaikytai techninei įrangai ir prietaisams; prisijungimui prie debesies; valdiklių funkcijų nustatymas ir redagavimas be kodo rašymo į tiesiogines mikrokontrolerio jungtis; duomenų kaupimas, jų stebėjimas ir vizualizavimas; prietaisų valdymas, žinučių ir išpėjimų siuntimas.

1.1.1. Kelių atvejų analizė pagal pasirinktus kriterijus.

1.1.2. Palyginimas – vadovaujantis pasirinktais kriterijais atliekamas palyginimas, kurį rekomenduojama pateikti lentelėje ir paaiškinti.

1.2. Technologijų ir technikos apžvalga

1.1.3. Aparatūros posistemė – apžvelgiamos aplikacijos ir serverio veikimui ir kūrimui reikalingos aparatūros komponentės, būdingos daiktų interneto sistemų valdymui. Jas galima pavaizduoti lentelėje.

1.1.4. Informacinė posistemė – apžvelgiamos aplikacijos ir serverio veikimui ir kūrimui reikalinga operacinė ir informacinė įranga.

1.1.5. Naudotojo sąsaja – apžvelgiamos programavimo kalbos ir programavimo aplinkos, naudojamos metodikos ir programavimo technologijos, operacinės sistemos, būdingos daiktų interneto sistemų valdymui.

1.3. Apibendrinimas – suformuluojama išvada ir pateikiamas pasirinktas sprendimas.

## **2. SPECIFIKACIJA (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

2.1. Projektuojamo objekto paskirtis – nurodoma paskirtis, svarbiausios objekto valdymo savybės (pvz. internetu, bevieliu ryšiu iš internetinės svetainės, aplikacija), naudotojai.

2.2. Projektuojamo objekto funkcijos – nurodomi funkciniai reikalavimai.

2.3. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms:

2.3.1. Aparatūros posistemėi – nurodomos techninės charakteristikos mikrovaldikliams, kompiuterių tinklo įrangai, naudotojo kompiuteriui ir kt.

2.3.2. Informacijos posistemėi ir naudotojo sąsajai – nurodomos operacinės sistemos ir jų versijos, tinklapių kūrimo tvarkyklės, interneto naršyklės.

2.4. Reikalavimai eksploatavimui

2.5. Reikalavimai projekto dokumentacijai

## **3. PROJEK TINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Vadovaujantis analizės rezultatais ir specifikacija, parengiamas kuriamo objekto ir jo posistemų projektas. Šioje baigiamojo darbo dalyje būtina: išnagrinėti esamą arba apibrėžti kuriamos valdymo sistemos sandarą bei įvertinti ją sudarančius komponentus; parengti principinę schemą, naudojant tarptautinius automatikos įtaisų – jutiklių, valdymo ir vykdymo įtaisų, – žymenis. Brėžiniai gali būti atliekami *AutoCAD*, *sPlan arba Ms Visio* programiniais paketais. Remiantis principine schema, turi būti parengtas tikslus sistemos veikimo aprašymas.

3.1. Valdymo sistemos arba jos posistemų struktūros, funkcionalumo ir techninių charakteristikų analizė – būtina aprašyti nagrinėjamą valdymo sistemą sudarančių komponentų techninius parametrus ir pagrįsti komponentų tinkamumą kuriamai sistemai. Remiantis technine dokumentacija – pardavimų katalogai, gamintojo tinklapiiai ir kiti techniniai informaciniai šaltiniai, – parengti naudojamų sistemoje įtaisų, prietaisų techninių parametrų aprašą.

3.1.1. Pagrindiniai valdymo sistemų kūrimo principai – vadovaujantis valdymo sistemų kūrimo metodika, būtina aptarti pagrindinius valdymo sistemos kūrimo principus ir eigą, išvardinti kūrimo proceso etapus ir juos apibūdinti.

3.1.2. Valdymo sistemos sandara ir jos komponentai – apibūdinama, kokioje programavimo aplinkoje ir kokia programavimo kalba parašyta valdymo sistemos programa. Trumpai apibūdinamos reikalingos bibliotekos technologijos (pvz. *AJAX* technologija, *Arduino* mikrovaldiklis, tinklapių naršyklė, *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, teksto tvarkyklė), pateikiamos programavimo aplinkų iliustracijos. Pateikiama valdymo sistemos sandaros ir svarbiausių programos komponentų loginė schema ir jų apibūdinimas.

3.1.3. Valdymo sistemos specifikacija – trumpai apibūdinamos valdymo sistemos komponentės, nurodomi informacijos šaltiniai, kuriais remiantis parengiamos specifikacijos. Reikalingos komponentės su specifikacijomis pavaizduojamos lentelėje.

3.1.4. Techninis projektas – apibūdinama valdymo sistemos koncepcija. Kadangi sistema apima įvairias komponentes, valdymo algoritmus, įrenginius ir prietaisus, kurie sąveikauja tarpusavyje, pateikiamas sistemos loginis vaizdas. Valdymo sistemos principinė schema su sunumeruotomis komponentėmis pateikiama iliustracijoje ir/arba brėžinyje. Didelės apimties brėžinys pateikiamas prieduose. Principinėje schemoje sunumeruotų objektų pavadinimai, paaiškinimai ir jų skaitmeninių įėjimų bei išėjimų kanalai valdiklio plokštėje pateikiami atskiroje lentelėje. Pateikiamas valdymo sistemos funkcinis valdymo algoritmas. Rekomenduojama naudoti *FlowChart* diagrama su jo blokų paaiškinimais. Pradiniai programos kodai (pvz. *Arduino*, *JavaScript* ir kt.) su išsamiais komentarais pateikiami prieduose.

## 3.2. Informacijos ir ryšio technologijų analizė

3.2.1. Tinklo loginė schema ir detali topologija – parengiama kompiuterių tinklo loginė schema, kompiuterių tinklo detali topologija, *Wi-Fi* tinklo schema. Turi būti pateikiami schemose sunumeruotų objektų pavadinimai ir paaiškinimai.

## 3.3. Programinės įrangos ir grafinės naudotojo sąsajos analizė

3.3.1. Naudotojai ir jų sprendžiami uždaviniai – šiame skyriuje nurodoma, kas galėtų būti sukurtos programinės įrangos naudotojai ir kokios kvalifikacijos jie turėtų būti. Informacija pateikiama lentelėje.

3.3.2. Programinei įrangai keliami funkciniai reikalavimai – užpildoma funkcinių reikalavimų lentelė (panaudojimo atvejai, procesai, veiksmai ir kt.).

3.3.3. Programinei įrangai keliami nefunkciniai reikalavimai – sistemos išvaizdai (menu, langų sąsajai, naudotojo sąsajos spalvoms), panaudojamumui (reikalavimai programos iškvietimui, galimybei atšaukti veiksmus), veikimo charakteristikoms (reikalavimai įvesties ir išvesties greičiui), ataskaitų formavimui, skaičių apvalinimui, sistemos priežiūrai (reikalavimai naujų versijų pateikimo vietai, dažniui, galimybei atsisiųsti versijas), saugumui, naudotojų identifikacijai.

## 3.4. Duomenų modelis

3.4.1. Duomenų srautų diagramos (0,1,2 lygio) – nurodomi analizuojamos veiklos procesai ir juos siejantys informaciniai srautai.

3.4.2. Reliacinis duomenų modelis – braižomas naudojantis grafinių notacijų rinkiniu (*angl. Data Base Notation*). Reliaciname duomenų bazės modelyje pateikiamos duomenų bazės lentelės, apibūdinama jų paskirtis.

3.4.3. Normalizavimo lentelės – kiekviena duomenų bazės lentelė aprašoma nurodant duomenų bazės lentelės pavadinimą ir sąrašą atributų: lauko vardą, lauko duomenų tipą, lauko

reikšmių atkarpą.

### 3.5. Naudotojo sąsajos (*angl. GUI*) modelis

3.5.1. Sistemos loginis modelis – nubraižoma panaudos atvejų diagrama (*angl. Use Case*), kurioje vaizduojami sistemos procesai ir naudotojų sprendžiami uždaviniai. Apibūdinami kiekvieno iš procesų scenarijai ir nubraižomos procesų veiklos diagramos (*angl. Activity Diagram*). Parašomas kiekvieno panaudos atvejo scenarijus, kuris apibūdina procesų eigą.

3.5.2. Naudotojo sąsajos struktūra – pateikiama naudotojo sąsajos struktūra, struktūrinių dalių sąrašas, apibūdinama struktūros sudėtinių dalių paskirtis, pateikiamos visų langų, kurie išvardinti lentelėje, formos. Paaiškinama programinių objektų, kurie vaizduojami schemeje, paskirtis.

### 3.6. Programinės įrangos architektūros projektas

3.6.1. Programinės įrangos struktūros modelis – atsižvelgiant į programavimo technologiją, galimi du atvejai: 1) jei naudojama objektinio programavimo technologija, pateikiama programinę įrangą sudarančių klasių detalizuota diagrama ir lentelėje detalus klasių aprašymas; 2) pateikiama modulinė struktūra – programinę įrangą sudarančių modulių diagrama ir modulių paskirties aprašymas.

3.6.2. Komponentų diagrama (*angl. Component Diagram*) – vaizduojamos loginės elementų grupuotės ir jų ryšiai. Suskaidant į mažesnius komponentus pateikiamas supaprastintas sudėtinės sistemos vaizdas. Kiekviena diagramos dalis vaizduojama keturkampiu langeliu, kurio viduje užrašomas dalies pavadinimas. Jungtimis nurodomi skirtingų komponentų ryšiai ir jų priklausomybė vienas nuo kito. Panaudojant komponentų diagramą galima atvaizduoti programinės įrangos dalis, įterptus kontrolės blokus, kurie įtakoja sistemą. Komponentų diagramoje sistema gali būti atvaizduojama su (*angl. LAN*) tinklą sudarančiais elementais.

3.6.3. Paskirstymo / Išdėstymo diagrama (*angl. Deployment Diagram*) – parodo fizinių konfigūracijos suderinamumą tarp programinės ir aparatinės įrangos. Šioje diagramoje pateikiami ryšiai tarp programinės ir aparatinės įrangos komponentų, susieti su informacijos perdavimo operacijomis. Diagramoje gali būti parodyta kur sistema bus išdėstyta. Pavyzdžiui, fizinės mašinos ir procesoriai gali būti atvaizduojami kaip mazgai. Vidiniai elementai gali būti parodyti įterpiant mazgus ar artefaktus.

## **4. EKSPERIMENTINĖ-PRAKTINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

4.1. Aprašomas modelis ir (ar) programinė įranga. Naudojant sistemą sudarančią aparatinę (kompiuterius, serverius, mobiliuosius įrenginius, internetą) bei kitą daiktų tinklo įrangą, virtualias mašinas, kitas priemones sukuriamas sistemos modelis veikiantis daiktų tinkle, kuris toliau testuojamas ir išbandomas. Sukurtas modelis turi įrodyti projekto praktinio įgyvendinimo galimybę.



4.2. Administratorių ir kitų naudotojų dokumentacija – parengiami darbo su sistema aprašai.

## **5. EKONOMINĖ DALIS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

5.1. Apskaičiuojama projektavimo ir projekto įgyvendinimo kaina:

5.1.1. apskaičiuojama projektavimo kaina;

5.1.2. apskaičiuojama įrengimo kaina – apskaičiuojamos išlaidos darbo jėgai (įrenginių konfigūravimui, programavimui, projekto valdymui);

5.1.3. apskaičiuojama priežiūros kaina;

5.2. Apskaičiuojamas projekto atsiperkamumas, jei projektu buvo siekiama sumažinti ar optimizuoti esamas išlaidas.

## **IŠVADOS (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Parašomos išvados, kurios atitinka daiktų tinklo sistemos projektui iškeltus uždavinius. 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 išvadas, formuluojami siūlymai. Jie turi atspindėti aptariamą problemą sprendimo būdus, būti realūs, konkretūs, turėti taikomąją vertę. Išvadose akcentuojama ką naujo pasiūlė autorius, kaip atliktis sprendimai padeda spręsti tiriamą problemą, kuo jie skiriasi nuo jau esančių.

## **LITERATŪRA IR KITI INFORMACIJOS ŠALTINIAI (pirmo lygio skyrius, pradedama naujame lape)**

Abėcėlės tvarka išdėstoma tik darbe panaudotų (cituotų, perfrazuotų ar paminėtų) mokslo leidinių, kitokių publikacijų bibliografiniai aprašai pagal tarptautines APA taisykles. Rekomenduojama, kad ne mažiau kaip trečdalis literatūros šaltinių būtų užsienio autorių. Literatūros naujumas detalizuojamas akademinų padalinių baigiamųjų darbų metodinėse rekomendacijose Sąraše pateikiama ne mažiau kaip 20 ir ne senesnių nei 5 metai šaltinių, iš kurių ne mažiau kaip trečdalis užsienio kalba ir ne mažiau kaip 3 iš prumeruojamųjų 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 programų kodas; kita reikalinga didesnė nei vienas puslapis stambios formos informacija. Priedai turi pavadinimus ir numeruojami. Baigiamojo darbo tekstas su priedais siejamas nuorodomis.