

## INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS ĮGYVENDINIMO VGTU INŽINERIJOS LICĖJUJE PROGRAMA

### I SKYRIUS BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Inžinerinio ugdymo praktikos programos (toliau – Programa) paskirtis – apibrėžti Inžinerinio ugdymo praktikos sampratą, tikslus, uždavinius, jos organizavimą, baigiamojo darbo rengimą, jo struktūrą, mokinių ugdomas kompetencijas ir jų vertinimą.
2. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas gali būti tęsiamas kaip Brandos darbas.
3. Inžinerinio ugdymo praktikos įgyvendinimui VGTU inžinerijos licėjus (toliau Licėjus) pasitelkia Vilniaus Gedimino technikos universitetą (toliau – VGTU) ir jo išteklius (pagal poreikį ir galimybes), įmones, įstaigas, organizacijas.

### II SKYRIUS PAGRINDINĖS ŠIOS PROGRAMOS SĄVOKOS

4. **Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas** – savarankiškai parengtas rašto darbas, kuriame atskleidžiama mokinio individualiai pasirinkta ir paties praktine veikla (tyrimais/eksperimentais/konstravimu ir kt.) pagrįsta tema pagal inžinerijos sritis. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas rengiamas pagal baigiamųjų darbų reikalavimus (priedas Nr.3).
5. **Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vertinimo komisija** – ne vėliau kaip 40 kalendorinių dienų iki numatytos ir paskelbtos Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo gynimo datos Licėjaus direktoriaus teikimu VGTU studijų prorektorius potvarkiu sudaryta Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo ir jo pristatymo vertinimui sudaryta asmenų grupė. Kiekvienais metais, atsižvelgiant į mokinių ruošiamas pristatyti temas pagal inžinerinio ugdymo sritis, formuojamos atskiros jas atitinkančios komisijos. Komisiją sudaro: VGTU edukacinių kompetencijų grupės darbuotojas, Licėjaus direktorės pavaduotojas inžineriniam ugdymui, atitinkamos inžinerinio ugdymo srities VGTU darbuotojas/konsultantas, 2 VGTU inžinerinio licėjaus mokytojai bei inžinerinio ugdymo praktikos darbo vadovas.
6. **Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo priedas Nr.1** – Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vadovo vertinimo lapas, kuriame lentele pateiktos Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo proceso veiklos sritys, vertinimo kriterijai, jų požymiai (šią dalį pildo Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vadovas) ir svarba.
7. **Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo priedas Nr.2** – Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo konsultanto vertinimo lapas, kuriame lentele pateiktos Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo proceso veiklos sritys, vertinimo kriterijai, jų požymiai (šią dalį pildo Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo konsultantas) ir svarba.
8. **Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo pristatymas** – mokinio savarankiškai arba konsultuojantis su darbo vadovu ir/ar konsultantu pasirinkta forma atlikto Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo pateikimas Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vertinimo

komisijai. Pristatymą sudaro vizualinė (prezentacija, plakatas, sukonstruotas daiktas, modelis, maketas ir kt.) ir verbalinė dalys.

### **III SKYRIUS INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS SAMPRATA, TIKSLAS IR UŽDAVINIAI**

9. Inžinerinio ugdymo praktika – inžinerinio ugdymo programos įgyvendinimo licėjuje ilgalaikis darbas rengiamas ugdymo procese 1 mokslo metus ir pristatomas komisijai. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamąjį darbą galima rengti iš inžinerinio ugdymo programos (2014 m. rugpjūčio 8 d. Nr. V-735) inžinerijos sričių.

10. Inžinerinio ugdymo praktikos tikslas – sukurti mokiniams tinkamas sąlygas formuoti kaip kūrybingai asmenybei, gebančiai teorinę realybę transformuoti į praktinius įgūdžius, formuojant ateities profesinį pasirinkimą, grįstą inžinerinėmis kompetencijomis, atskleidžiant inžinerinių procesų pažinimą, kūrimą bei jų valdymą.

11. Inžinerinio ugdymo praktikos uždaviniai:

11.1. ugdyti inžinerinę kompetenciją, kritinį mąstymą, praktinės ir kūrybinės veiklos gebėjimus ir įgūdžius, įgyti techninių ir technologinių procesų valdymo pagrindus;

11.2. suteikti įgūdžius derinti inžinerinius, technologinius, meninius, socialinius gebėjimus, kuriant darnią ir tvarią aplinką, bei suvokti pasaulio ekosistemiškumą ir vientisumą, ugdyti(s) mokslinę pasaulėvoką, suvokti visuomenės saviorganizacijos principus;

11.3. kurti modernią, šiuolaikišką ugdymo(si) aplinką, leidžiančią ugdymo proceso dalyviams vykdyti inžinerines praktines veiklas, atlikti tyrimus laboratorijose, kaupti inžinerinio ugdymo patirtimi paremtas metodines ir mokomąsias priemones;

11.4. suteikti galimybę tarpdalykinei integracijai, padedant atskleisti įvairialypį pasaulio vaizdą;

11.5. ugdyti asmeninės vadybos, lyderystės, mokymosi visą gyvenimą, karjeros planavimo ir įgyvendinimo įgūdžius, verslumo pagrindus, inžinerinio verslo, ekonominio veiklos pagrįstumo, veikimo realaus gyvenimo situacijose gebėjimus;

11.6. siekti individualizuoti ir diferencijuoti inžinerinį ugdymą bei atskleisti mokinio inžinerinio ugdymo praktikos metu savarankiškai įgytas kompetencijas Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamajame darbe.

### **IV SKYRIUS INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS STRUKTŪRA IR JOS RENGIMAS**

12. Pagal veiklos pobūdį Inžinerinio ugdymo praktikos metu gali būti atliekamas tyrimas ir/ar kuriamas naujas originalus produktas/technologija/modelis/metodika ir parengiamas Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas.

13. Inžinerinio ugdymo praktiką sudaro trys dalys: procesas (ekskursijos į įmones; apsilankymas specializuotoje laboratorijoje; ne mažiau kaip 5 konsultacijos su konsultantu(-ais) (rekomenduojama VGTU darbuotoju); ne mažiau kaip 8-11 periodinių konsultacijų su darbo vadovu (rekomenduojama VGTU licėjaus mokytoju); 2-3 tarpiniai atsiskaitymai; tyrimų planavimas ir vykdymas ir/ar kuriamas naujas originalus produktas/technologija/modelis/metodika; baigiamojo darbo rašymas ir pristatymo rengimas), rezultatas (tyrimo rezultatai ir/ar sukurtas naujas originalus produktas/technologija/modelis/metodika), Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas ir jo pristatymas.

14. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo idėją ir temą mokinys pateikia savarankiškai ar konsultuodamasis su darbo vadovu ir/ar konsultantu.

15. Mokinys savarankiškai grynina Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo idėją, ją pristato darbo vadovui, formuluoja darbo temą, renka, analizuoja medžiagą, koreguoja, įgyvendina sumanymą (tiria, modeliuoja, kuria, gamina), konsultuojasi su darbo vadovu ir konsultantu(-ais), rengia darbo pristatymą, fiksuoja darbo eigą, rengia Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo aprašą. Paskutinis Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo atsiskaitymas darbo vadovui ir/ar konsultantui vykdomas ne vėliau kaip 1 mėnuo iki darbo pristatymo Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vertinimo komisijai.

16. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vadovas privalo supažindinti mokinius su Inžinerinio ugdymo praktikos veiklos vykdymo ir vertinimo reikalavimais. Prižiūri, stebi, analizuoja, fiksuoja ir vertina mokinio darbo rengimo eigą. Vadovas ir konsultantas konsultuoja ir padeda mokiniui, užpildo darbo vertinimo lapus - Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo sudėtinę dalį (priedai Nr.1 ir Nr.2, kuriuose darbų atlikimo terminai yra atnaujinami prieš kiekvienus mokslo metus).

17. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas vertinamas vadovaujantis Licėjaus vertinimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2006 m. gruodžio 18 d. įsakymu Nr. ISAK-, ir darbo vykdymo ir vertinimo instrukcijomis.

## V SKYRIUS MOKINIŲ KOMPETENCIJOS IR JŲ VERTINIMAS

18. Rengdamas ir pristatydamas Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamąjį darbą mokinys ugdomi ir parodo įgytas kompetencijas, apibrėžtas vidurinio ugdymo bendrosiose programose ir inžinerinio ugdymo programoje.

19. Mokinio kompetencijos vertinamos rengiant Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamąjį darbą ir pristatant rezultatus vertinimo komisijai. Vertinimas kriterinis. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo veiklos sritys, vertinimo kriterijai, jų požymiai ir svarba pateikti Programos priede.

20. Taškai, skiriami už Inžinerinio ugdymo praktikos ir baigiamojo darbo dalis skirstomi taip:

20.1. už procesą skiriama 25 taškai;

20.2. už rezultatą skiriama 10 taškų;

20.3. už Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamąjį darbą ir jo pristatymą skiriama 15 taškų.

21. Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamąjį darbą vertina darbo vadovas, konsultantas ir vertinimo komisija:

21.1. darbo vadovas ir konsultantas vertina darbo procesą;

21.2. vertinimo komisija vertina darbo idėją, rezultatą, baigiamąjį darbą ir jo pristatymą;

21.3. galutinį Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo įvertinimą taškais sudaro darbo vadovo ir konsultanto skirtų taškų (atitinkamai 15 ir 10 taškų) už darbo procesą, vertinimo komisijos skirtų taškų už idėją, rezultatą, baigiamąjį darbą ir jo pristatymą skirtų taškų suma. Maksimalus skiriamų taškų skaičius – 50. Taškai konvertuojami į dešimtbalės sistemos įvertinimą (pažymį) pagal šią atitiktį:

Taškai	50–46	45–41	40–35	34–30	29–25	24–20	19–15	14–0
Pažymys	10	9	8	7	6	5	4	Neišlaikyta

22. Visos Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo dalys mokiniui privalomos. Jei bent viena darbo dalis neatlikta, darbas nevertinamas ir galutiniu darbo įvertinimu laikomas įvertinimas – „neišlaikyta“.

23. Licėjus, kaip Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vykdymo vieta, turi būti pasiruošusi kiekviename darbo vykdymo etape VGTU teikti informaciją apie brandos darbo temų formulavimą, įgyvendinimą ir vertinimą. Siekdamas vykdymo ir vertinimo kokybės VGTU numato kasmet patikrinti dalį Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamųjų darbų procese.

---

INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS BAIGIAMOJO DARBO (IUPBD) **PROCESO** VEIKLOS SRITYS, VERTINIMO KRITERIJAI, JŲ POŽYMIAI (šią dalį vertina Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo **vadovas**) IR SVARBA

Veiklos sritys	Vertinimo kriterijai	Taškai	Vadovo komentaras nusakant vertinimo kriterijų požymius	Preliminarus IUPBD vykdymo laikas
IUPBD planavimas	<i>Savarankiškas darbo idėjos ir temos pateikimas</i>	1 0		Iki 2017 m. rugsėjo 15 d.
	<i>Savarankiškas darbo atlikimo plano sudarymas</i>	0,5 0		Iki 2017 m. rugsėjo 25 d.
	<i>Optimalus informacijos šaltinių pasirinkimas analizei</i>	1 0		Iki 2017 m. spalio 20 d.
	<i>Tikslo ir uždavinių pateikimas</i>	1 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis – 30 proc.</i>	1 0		Iki 2017 m. gruodžio 1 d.
IUPBD planavimas	<i>Tinkamas darbo atlikimo metodų, priemonių, medžiagų parinkimas</i>	1 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis – 50 proc.</i>	1 0		Iki 2018 m. sausio 19 d.
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.1</i>	1 0		
Inžinerinės veiklos vykdymas	<i>Tarpinių pasirinktų inžinerinės veiklos rezultatų pateikimas</i>	1 0		Iki 2018 m. kovo 2 d.

Veiklos sritys	Vertinimo kriterijai	Taškai	Vadovo komentaras nusakant vertinimo kriterijų požymius	Preliminarus IUPBD vykdymo laikas
	<i>Autorių teisių ir saugos reikalavimų laikymasis</i>	0,5 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis - 100 proc.</i>	2 0		Iki 2018 m. balandžio 9 d.
	<i>Autorių teisių ir saugos reikalavimų laikymasis</i>	0,5 0		
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.2</i>	1 0		
Pristatymo rengimas	<i>Tinkamos pristatymo formos pasirinkimas</i>	0,5 0		Iki 2018 m. balandžio 23 d.
	<i>Tinkamas gautų rezultatų susisteminimas ir vizualizavimas</i>	1 0		
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.3</i>	1 0		
Iš viso:				

Galutinis įvertinimas: .....

Komentaras (*neprivalomas*): .....

Vadovas: .....

(vardas, pavardė)

(parašas)

INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS BAIGIAMOJO DARBO (IUPBD) **PROCESO** VEIKLOS SRITYS, VERTINIMO KRITERIJAI, JŲ POŽYMIAI (šià dalį vertina Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo **konsultantas, rekomenduotini kriterijai pažymėti \***) IR SVARBA

Veiklos sritys	Vertinimo kriterijai	Taškai	Konsultanto komentaras nusakant vertinimo kriterijų požymius	Preliminarus IUPBD vykdymo laikas
IUPBD planavimas	<i>Savarankiškas darbo idėjos ir temos pateikimas*</i>	1 0		Iki 2017 m. rugsėjo 15 d.
	<i>Savarankiškas darbo atlikimo plano sudarymas*</i>	0,5 0		Iki 2017 m. rugsėjo 25 d.
	<i>Optimalus informacijos šaltinių pasirinkimas analizei</i>	1 0		Iki 2017 m. spalio 20 d.
	<i>Tikslo ir uždavinių pateikimas*</i>	1 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis – 30 proc.</i>	1 0		Iki 2017 m. gruodžio 1 d.
IUPBD planavimas	<i>Tinkamas darbo atlikimo metodų, priemonių, medžiagų parinkimas*</i>	1 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis – 50 proc.</i>	1 0		Iki 2018 m. sausio 19 d.
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.1*</i>	1 0		
Inžinerinės veiklos vykdymas	<i>Tarpinių pasirinktų inžinerinės veiklos rezultatų pateikimas*</i>	1 0		Iki 2018 m. kovo 2 d.

<b>Veiklos sritys</b>	<b>Vertinimo kriterijai</b>	<b>Taškai</b>	<b>Konsultanto komentaras nusakant vertinimo kriterijų požymius</b>	<b>Preliminarus IUPBD vykdymo laikas</b>
	<i>Autorių teisių ir saugos reikalavimų laikymasis*</i>	0,5 0		
IUPBD rengimas	<i>Savarankiškai parengta rašto darbo dalis - 100 proc.*</i>	2 0		Iki 2018 m. balandžio 9 d.
	<i>Autorių teisių ir saugos reikalavimų laikymasis</i>	0,5 0		
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.2*</i>	1 0		
Pristatymo rengimas	<i>Tinkamos pristatymo formos pasirinkimas</i>	0,5 0		Iki 2018 m. balandžio 23 d.
	<i>Tinkamas gautų rezultatų susisteminimas ir vizualizavimas</i>	1 0		
Tarpiniai atsiskaitymai	<i>Tarpinių darbo rezultatų pristatymas ir įsivertinimas Nr.3*</i>	1 0		
Iš viso:				

Galutinis įvertinimas: .....

Komentaras (*neprivalomas*): .....

.....

.....

.....

Konsultantas: .....

(vardas, pavardė)

(parašas)



## INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS BAIGIAMOJO DARBO REIKALAVIMAI

Temos pasirinkimas yra vienas svarbiausių aspektų darbe.

### **Pagrindiniai reikalavimai pasirenkamai temai:**

- ✓ tema turi atitikti dalyko programos turinį;
- ✓ pasirinkta tema turi būti aktuali, svarbi ir nauja;
- ✓ darbo tema turi būti problemiška, kad įgalintų pilniau atskleisti mokinio kompetencijas ir padėtų formuoti kritinį mokslinį ar projektinį mąstymą.

### **Temos tikrinimui keliami šie klausimai:**

- ✓ ar pakankamas pasirinktos temos aktualumas?
- ✓ ar tyrimo problematika pakankamai aiškiai suformuluota?
- ✓ ar numatoma taikyti metodika bus efektyvi?
- ✓ kokio pobūdžio yra laukiami rezultatai?
- ✓ kokios gali kilti pagrindinės grėsmės ir kaip jų išvengti?

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETO INŽINERIJOS LICĖJUS  
(12 pt., centruota)

Vardas Pavardė (12 pt., centruota)

**INŽINERINIO UGDYMO PRAKTIKOS BAIGIAMOJO DARBO  
PAVADINIMAS (14 pt., centruota, paryškintasis)**

Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamasis darbas (12 pt., centruota)

VILNIUS, 2017 (12 pt., centruota)

Inžinerinio ugdymo praktikos vadovas (12 pt.):

VG TU inžinerijos licėjaus vyr. mokytoja **Vardenė Pavardeniukė-Pavardenė** (12 pt., paryškintasis)

Inžinerinio ugdymo praktikos konsultantas:

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Elektronikos fakulteto Kompiuterių inžinerijos katedros prof. dr. **Vardeniukas Pavardeniukas**

### **Santrauka**

Labai svarbu, kad santrauka būtų kuo informatyvesnė. Santrauka turi bendrais bruožais pristatyti: temą ir problematiką, tyrimo objektą, tikslą, tyrimo metodiką, pagrindines išvadas.

Santraukos apimtis 100-150 žodžių

## TURINYS (14 pt., centruota, paryškintasis)

Darbe vartojamų sąvokų/terminų žodynėlis(12 pt., left) .....	4
ĮVADAS .....	5
1. TEORINIS TEMOS PAGRINDIMAS .....	6
1.1. Potemė .....	6
1.2. Potemė .....	6
2. TYRIMO OBJEKTAS IR METODIKA .....	7
3. EMPIRINIS TEMOS PAGRINDIMAS .....	8
3.1. Potemė .....	8
3.2. Potemė .....	8
3.3. Potemė .....	8
IŠVADOS .....	9
NAUDOTOS LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	10
PRIEDAI .....	11

## **Darbe vartojamų sąvokų/terminų žodynėlis (14 pt., Paryškintasis, centruota)**

Kiekviename darbe naudojamos pagrindinės sąvokos ar terminai, kurios/kurie neretai būna įvardinami kaip raktiniai darbo žodžiai, pagal kuriuos galima atrasti kitus panašios tematikos mokslo darbus. Darbe pasirinktose naudoti pagrindinėse sąvokose (terminuose) atsispindi nagrinėjamo objekto atskirų reiškinių ar procesų būdingi požymiai. Tiek jaunajam tyrėjui, tiek skaitytojui aiškumo suteikia sudarytas darbe vartojamų sąvokų / terminų žodynėlis.

## ĮVADAS (14 pt., Paryškintasis, centruota)

Įvadas reprezentuoja visą darbą, todėl jam skiriama išskirtinai daug dėmesio (12 pt., Justify, First line 1,3 cm.).

Keletu sakinių pateikiamas pasirinktos darbo temos **aktualumas**. Pagrindiniai klausimai: kodėl svarbu analizuoti šią temą? kam to reikia? Temos aktualumas padeda suprasti darbo prasmę.

Po to pateikiamas temos **ištirtumas**. Jaunasis tyrėjas yra žingeidus, tačiau žengia tik pirmuosius žingsnius į mokslo platybes, todėl būtina pasidomėti, kas jau nuveikta, kas padaryta, kas atrasta, kas nustatyta, kas aprašyta. Temos ištirtumo aprašymas parodo jaunojo tyrėjo išprusimą, gebėjimą rasti ir apibendrinti mokslinės literatūros šaltinius. Ne gana to, šis etapas palengvina pačiam tyrėjui atrasti spragas tyrimuose, kurias būtent jis pats gali užpildyti savo darbais. Tuo pačiu svarbu surasti **naujumą** – ko dar nėra? kas nepadaryta? kas nepastebėta? kas netirta? Naujumas gali būti regiono, šalies, kontinento ir pasauliu lygiu. *Pvz., pasirinktoji tema plačiai mokslininkų analizuojama JAV, tačiau Europoje tokių atliktų tyrimų aptikti nepavyko.* Betikslis darbas daryti tai, kas jau seniai žinoma, atrasta, nustatyta, padaryta. Temos naujumas gali būti susijęs ir su temos aktualumu.

Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo naujumas suprantamas siauriau nei dideliuose mokslo darbuose (magistro darbuose, daktaro disertacijose, mokslo studijose ir kt.). Tai gali būti naujas požiūris į tai, kaip dirbama iš esmės nekeičiant įprastos darbo tvarkos ar eigos. Darbo naujumas nesumažėja net ir nagrinėjant temą paaiškėjus, kad tai, kas iš pradžių rodėsi esant svarbu, iš tikrųjų didelės reikšmės neturi. Mokslinis sąžiningumas parodo jaunojo tyrėjo gebėjimą nešališkai įvertinti esamą padėtį (Lakis, 2000, p. 8).

Tyrimo **objektas** – tai, į ką nukreiptas pažinimo procesas, tyrimas.

Mokslas nagrinėja idealizuotus objektus, tai yra vienas daiktų savybes absoliutina, o kitas ignoruoja. Todėl paprastai sakoma, kad vienas ar kitas mokslas nagrinėja tam tikro tipo reiškinius bei procesus: fizika – fizikinius, istorija – istorinius, psichologija – psichikos ir pan. (Bitinas, 1998, p. 29). Kitaip tariant, objektas yra tai, į ką nukreiptas tyrimas (Tidikis, 2003, p. 336-337).

**Tyrimo hipotezė** [gr. *hypothesis* – spėjimas] – mokslinė prielaida, kuria bandoma nusakyti nežinomus reiškinius.

**Hipotezė turi būti įmanoma patikrinti.** Ja (hipoteze) tyrėjas tarsi atsako į probleminį klausimą, t.y. ja nusakoma, kokių iš tyrimo tikimasi išvadų, ką tikimasi tyrimu atskleisti.

**Hipotezė reikalinga pačiam tyrėjui:** ji rodo moksliniam tyrimui kryptį, neleidžia per daug išsiplėsti ir kreipia tyrėjo mintis reikiama linkme.

Pvz., tyrėjas, išsikėlęs hipotezę „**Televizijos laidos, propaguojančios smurtą, daro įtaką 12-13 m. berniukų agresijos proveržiams**“, bandys ją įrodyti atlikdamas tyrimą, kurio metu aiškinsis, ar iš tiesų televizijos laidos koviniai filmai sąlygoja vaikų agresyvius poelgius, netolerantiško elgesio modelius.

Tikslas atskleidžia, ką planuojama nuveikti. Dažniausiai tikslo formuluotė prasideda žodžiu „iširti“/„nustatyti“, po kurio seka temos pavadinimas.

Tyrimo tikslas atspindi tiriamojo darbo problemos pagrindinę idėją, viso tyrimo kryptingumą (Tidikis, 2003, p. 338).

Tiksliui pasiekti keliami uždaviniai. Tyrimo uždavinių turėtų būti ne mažiau kaip 2, tačiau ne daugiau kaip 3.

Tyrimo uždaviniai išskaido tikslą į sudėtinges dalis, jį diferencijuoja ir numato, kaip, juos išsprendus, tikslas bus pasiektas. Tikslas ir uždaviniai nurodo, ką autorius numato savo tyrimu įnešti nauja, ką išnagrinėti, prie kokių rezultatų ir išvadų prieiti, t.y. ko galima laukti ir tikėtis iš tyrimo proceso“ (Tidikis, 2003, p. 338).

***Tiksliui ir uždaviniams išreikšti vartojami tik aktyvūs veiksmažodžiai: ištirti, išnagrinėti, nustatyti (ryšius, vertes ir kt.), išanalizuoti, apibūdinti, apibrėžti, atskleisti, numatyti, parengti, sukurti, paaiškinti, identifikuoti, interpretuoti, iliustruoti, palyginti, supriešinti, sudaryti (planą, matricą ir kt.), išspręsti, išskirti, sugretinti, atskirti, įvertinti, schematizuoti, diferencijuoti, kritikuoti (atlikti kritinę argumentuotą analizę), suformuluoti, suprojektuoti, patikrinti ir kt.***

Darbo pavadinimas, tyrimo objektas, hipotezė, tikslas, uždaviniai ir išvados yra susiję glaudžiais ryšiais, kuriuos būtina tolygiai megzti visame darbe.

Įvado apimtis: 1-1,5 psl.

## **TEORINIS TEMOS PAGRINDIMAS (14 pt., Paryškintasis, centruota)**

Teorinį temos pagrindimą sudaro logiškai tarpusavyje susiję skyriai, poskyriai ir skyreliai, atliepiantys išsikeltą darbo pavadinimą, tikslą ir uždavinius, išsiaiškinant nagrinėjamos temos problematiką laiko ir teritorijos atžvilgiais. Šioje darbo dalyje jaunasis tyrėjas gali pademonstruoti mokslinės informacijos paieškų ir jos įvertinimo rezultatus. Pagrindinis akcentas nukreiptas į jaunojo tyrėjo gebėjimą surasti, identifikuoti, atrinkti, įvertinti, interpretuoti, apibendrinti mokslinę medžiagą ir pasinaudoti ja darbo rašyme, teisingai vartoti profesinę terminiją, suprasti pagrindinius mokslinio darbo metodus, taikyti mokslinio darbo rašymo principus ir gebėti pasinaudoti jau esamais įvairių tyrimų rezultatais, jų nedubliuojant.

Inžinerinio ugdymo praktikos darbe pateikiami teoriniai empiriniai duomenys turėtų būti vizualizuojami, naudojant lenteles ir paveikslus – schemas, grafikus ar diagramas. Lentelės ir paveiksai darbe numeruojami atskiromis sekomis visame darbe arabiškais skaitmenimis kartu pateikiant ir lentelės ar paveiklo pavadinimą, aiškiai atspindintį vizualizuojamos informacijos turinį. Lentelių numeracija ir pavadinimai rašomi virš lentelės, o paveikslų – po paveikslu pasviruoju (*Kursyvo*) šriftu.

Labai svarbus Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo kokybės rodiklis – tinkamas citavimas, pagal bibliografinio aprašo tradicijas mokslo leidiniuose.

***Kitų literatūros šaltinių perrašinėjimas, nenurodant autoriaus, vadinamas plagiatu ir yra neleistinas.***

Plagijavimas, tai: svetimos autorystės, svetimo veikalo ar išradimo pasisavinimas (LKŽ).

Tai atsitinkam tuomet, kai:

- Netinkamai nurodomi šaltiniai.
- Šaltiniai iš viso necituojami.
- Perdėtai naudojami išoriniai šaltiniai.
- Tiesiog kopijuojamas svetimas tekstas.

Temos teorinio pagrindimo apimtis 3-5 psl.



## TYRIMO OBJEKTAS IR METODIKA (14 pt., Paryškintasis, centruota)

**Tyrimo objektas** – tai temos siaurinimas, tikslinimas, griežtų tiriamojo objekto ribų nubrėžimas (tik tada nagrinėjamus reiškinius galima pažinti). Jau problemos formulavimas reikalauja apibrėžti tyrimo objektą, kuriuo gali būti visa tai į ką yra nukreiptas pažinimo procesas.

**Tyrimo objektas - tai daiktas ar reiškinys, paverstas žmogaus praktinės ar pažintinės veiklos dalyku.**

Apibūdinant tyrimo objektą, reikia atsakyti į klausimą „kas nagrinėjama?“

Metodika aiškina mokslinio pažinimo procesą, mokslinio tyrimo metodus, jų taikymo tikslingumą, ribotumą, patikimumą ir pan. Jaunasis tyrėjas rengdamas metodologinę dalį, pasirengia tyrimui ir pradeda atlikti tyrimą: sudaro tyrimo eigos planą, pasirenka arba sudaro ir detalai aprašo tyrimo instrumentą, tyrimo etiką ir pan. Darbo autorius esti pats atsakingas už darbo turinį ir kokybę: pateikiamus duomenis, jų tikrumą, patikimumą ir teisingumą.

Metodologijos tikslas – padėti tyrėjui plačiau suprasti ne mokslinio tyrimo produktą, bet patį tyrimo procesą (Kardelis, 2002, p. 14).

Mokslinis tyrimas – sistemingas ir kryptingas, tikrovės objektų nagrinėjimas, taikant mokslo priemones bei metodus. Jo rezultatas – naujos žinios apie tiriamuosius objektus, šių objektų pertvarkymo naujos technologijos. Kitaip tariant, moksliniu tyrimu sužinoma tai, ko iki tol žmonija nežinojo, randami tokie tikrovės tobulinimo būdai, kurių nebuvo numatę net specialistai. <...> mokslinis tyrimas tampa universaliu tikrovės pažinimo bei pertvarkymo būdu. <...> Galima sakyti, jog mokslinis tyrimas – sistema, kurios paskirtis – rinkti informaciją apie nagrinėjamos tikrovės objektus, ją pertvarkyti, kondensuoti, o visuomenei pateikti jau apibendrintas, visapusiškai patvirtintas išvadas apie tiriamuosius objektus“ (Bitinas, 1998, p. 8-9).

Tyrimo metodai – instrumentai, kurių pagalba pažįstama tiesa, atskleidžiami dėsningi objektyviojo pasaulio reiškinių ryšiai. Juo tobulesni tyrimo metodai, juo geriau juos yra įvaldęs tyrėjas, juo sėkmingesnis yra mokslinis darbas. Tyrimo metodika turi atitikti konkrečius tyrimo uždavinius ir teisingai atspindėti tiriamąjį reiškinį, o ne mechaniškai būti perkelta iš kitų mokslų. Todėl kiekvienam tyrėjui reikia susidaryti savo konkrečią metodiką, atitinkančią nagrinėjamų reiškinių uždavinius ir ypatumus (Tidikis, 2003, p. 349).

Tyrimo objektas ir metodikos apimtis 2-4 psl.

## EMPIRINIS TEMOS PAGRINDIMAS (14 pt., Paryškintasis, center)

Empiriniame temos pagrindime pateikiami, analizuojami ir vertinami tyrimo duomenys, aptariami tyrimo rezultatai. Atlikto inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vertę atspindi pateikta empirinių duomenų vizualizacija, nes lentelių ir paveikslų derinimas padeda išvengti monotoniškumo, išryškinant pagrindinius tyrimo rezultatus. Tačiau nevertėtų perpildyti darbo lentelėmis ir/ar paveikslais, nes jų gausa neatspindės moksliskumo.

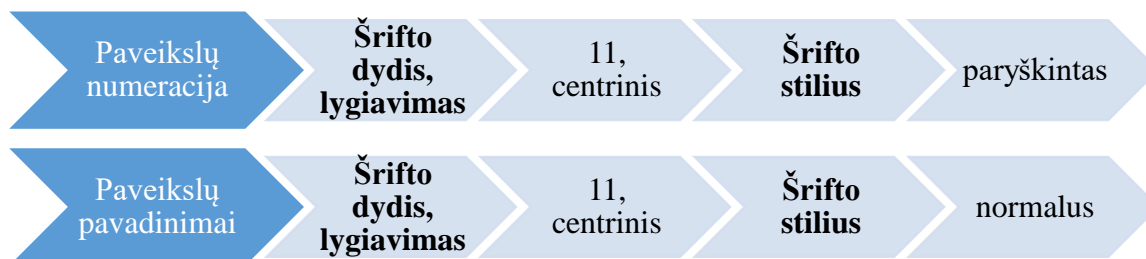
**LENTELĖ.** Lentelė atspindi tyrimo duomenis ir rezultatus. Tekste tinkamesnės analitinį, vertinamąjį ar apibendrinamąjį požiūrį atspindinčios lentelės. Didelės apimties pradinių duomenų lentelės tikslinga dėti į priedus.

*Naudojamas šrifto dydis ir stilius:*

**1 lentelė.** Reikalavimai lentelėje esančiam tekstui

	<b>Šrifto dydis, lygiavimas</b>	<b>Šrifto stilius</b>
Lentelių numeracija	11, kairysis lygiavimas	<b>Ryškus</b>
Lentelių pavadinimai	11, kairysis lygiavimas	Normalus
Lentelių tekstas	11	Normalus

**PAVEIKSLAS.** Paveikslai yra įvairių tipų. Baigiamuosiuose darbuose dažniausiai naudojami grafikai, diagramos, schemas ir kt. Paveiksluose turi atsispindėti kuo daugiau informacijos kiek galima mažesniu grafinių elementų skaičiumi.



**1 pav.** Naudojamas šrifto dydis ir stilius

Tyrimo rezultatus reikia pateikti lakoniškai, apibendrintai ir tuo pat metu informatyviai bei įtaigiai, išryškinant svarbiausius atradimus. Būtina tyrimo duomenis tekste interpretuoti, o ne perpasakoti.

Temos empirinio pagrindimo apimtis 3-8 psl.

## **IŠVADOS (14 pt., Paryškintasis, centruota)**

Išvados pateikiamos iš viso darbo ir turi atitikti tyrimo uždavinius. Jos leidžia nuspręsti, ar atsakyta į darbe iškeltus uždavinius, ar pasiektas darbo tikslas. Išvados turi būti konkrečios, aiškios, pagrįstos gautais tyrimo rezultatais, turi būti nedviprasmiškai atskleista, ar tyrimo rezultatai patvirtino/iš dalies patvirtino/paneigė keltas prielaidas. Išvadose negali atsirasti naujos informacijos, čia taip pat neteikiamos moksle jau pripažintos tiesos ir aksiomos. Išvados turi būti numeruojamos.

Pagrindžiamos skaičiais. Išvadų ne daugiau kaip 3.

Pateikus išvadas būtina patvirtinti arba paneigti hipotezę.

Išvadų apimtis iki 1 psl.

## **NAUDOTA LITERATŪRA (14 pt., Paryškintasis, centruota)**

Baigiamojo darbo rengime naudotos literatūros sąrašas pateikiamas vadovaujantis VGTU bibliotekos pateiktais reikalavimais [http://www.vgtu.lt/uploads/files/dir756/dir37/dir1/1\\_0.php](http://www.vgtu.lt/uploads/files/dir756/dir37/dir1/1_0.php). Literatūros sąrašą turi sudaryti ne mažiau 10 šaltinių – iš jų ne mažiau kaip 2 užsienio kalba.

## **PRIEDAI (14 pt., Paryškintasis, centruota)**

Į priedus dedama ta medžiaga, kuri papildo darbo tekstą. Priedus galėtų sudaryti tyrimo instrumentų pavyzdžiai, duomenų ir rezultatų lentelės, dokumentų kopijos ir kt. Priedai turi būti numeruojami eilės tvarka (1 PRIEDAS, 2 PRIEDAS ir t.t.), darbo tekste parašant nuorodas į juos. Priedai nurodomi tokia seka, kokia yra panaudoti darbe. Kiekvienas priedas pateikiamas atskirame lape. Priedų skaičius ir apimtis neribojami.

1 PRIEDAS yra Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo vadovo vertinimo lapas.

2 PRIEDAS yra Inžinerinio ugdymo praktikos baigiamojo darbo konsultanto vertinimo lapas.