

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS

ŽEMĖS ŪKIO AKADEMIJA

Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakultetas

**BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO
DARBO RENGIMO REKOMENDACIJOS
VANDENS ŪKIO IR ŽEMĖTVARKOS
FAKULTETO STUDENTAMS**

Parengta pagal Vytauto Didžiojo universiteto “Baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo bendrosios tvarkos aprašą”, patvirtintą VDU Senato 2018 m. birželio 27 d. nutarimu Nr.6-4.

ĮVADAS

Bakalauro studijų baigiamasis darbas – tai savarankiškas universitetinių pirmosios pakopos studijų baigiamasis darbas, kurio pagrindu Baigiamųjų darbų vertinimo komisija vertina studento pritaikytas studijų metu įgytas teorines žinias savarankiškai sprendžiant konkretų inžinerijos probleminį klausimą ir pasirengimą savarankiškam darbui praktinėje veikloje arba tolesnėms magistrantūros studijoms bei suteikia inžinerijos bakalauro kvalifikacinį laipsnį.

Darbas rengiamas pagal Vytauto Didžiojo universiteto “Baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo bendrosios tvarkos aprašo”, patvirtinto VDU Senato 2018 m. birželio 27 d. nutarimu Nr.6-4, reikalavimus.

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Baigiamojo darbo rengimas pradedamas renkant pirminę medžiagą ir detalai susipažįstant su analizuojamu objektu (jei įmanoma, objektas apžiūrimas natūroje). Pirminė medžiaga gali būti studento studijuoto dalyko kursinio projektavimo arba savarankiško darbo metu sukaupta medžiaga, duomenys iš atitinkamų institucijų. Surenkama reikiama literatūra, topografinė, statistinė medžiaga, norminiai ir normatyviniai dokumentai, papildomi šaltiniai, jei reikia, atliekami praktiniai – tiriamieji stebėjimai ir pan.

Toliau atliekama literatūros ir surinktų duomenų analizė. Studentas baigiamojo darbo tekstinėje dalyje privalo pagrįsti savo sprendimus, darbe pateikti reikiamas lenteles, diagramas, kitą iliustracinę medžiagą, esant poreikiui parengti brėžinius ar paveikslus. Baigiamajam darbui ginti naudojamos vaizdinės priemonės.

Vadovas teikia dalykines bei metodines konsultacijas ir tikrina baigiamojo darbo rengimą, darbo kokybę. Vadovas neturi teikti baigtų sprendimų, o tik nurodyti sprendimo būdus, literatūrą, kitus šaltinius. Už darbo turinį, kokybę, sprendimus, techninių ir ekonominių skaičiavimų tikslumą atsako tik pats studentas – baigiamojo darbo autorius.

2. BAIGIAMOJO DARBO SUDĖTINĖS DALYS

Bakalauro baigiamąjį darbą sudaro tekstinė dalis (įvadas, literatūros apžvalga, darbo rezultatai, išvados ir pasiūlymai ir kt.), grafinė dalis (projektiniai brėžiniai) ir priedai (su papildomais brėžiniais ir kita medžiaga).

Darbo apimtis nuo 35 iki 45 psl. 1,5 eilutės intervalu spausdinto teksto neįskaitant priedų. Baigiamojo darbo struktūrą sudaro privalomi elementai:

- antraštinis lapas;
- turinys;
- santrauka lietuvių ir viena iš pagrindinių Europos Sąjungos kalbų;
- pagrindinės sąvokos ir jų apibrėžimai;
- santrumpos;
- įvadas;
- literatūros apžvalga;
- darbo metodika;
- darbo rezultatai;
- išvados ir pasiūlymai;
- literatūra;
- grafinė dalis;
- priedai (jeigu reikia).

Baigiamajame darbe kryptingai, logiškai, nuosekliai, glaustai aprašomi atlikto darbo rezultatai. Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į skyrių, poskyrių bei skyrelių pavadinimus, kurie turi nuosekliai įvardinti atitinkamus atlikto darbo etapus.

Baigiamajame darbe reikia aprašyti tik tai, kas tiesiogiai susiję su nagrinėjama tema. Projektavimo, tyrimų ir statistiniai duomenys turi būti tinkamai apdoroti, išanalizuoti ir dalykiškai pakomentuoti. Tarp tekstinės dalies skyrių ir poskyrių turi būti nuoseklumas.

2.1. Antraštinis lapas

Antraštiniame lape (VDU Baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo bendrosios tvarkos aprašo 1 priedas) nurodoma institucija, autorius, baigiamojo darbo pavadinimas, studijų programa ir kryptis, darbo rengimo vieta ir metai.

2.2. Turinys

Po baigiamojo darbo užduoties pateikiamas turinys. Jame nurodomi visų darbo skyrių, poskyrių ir skyrelių pavadinimai, dešinėje lapo pusėje užrašant puslapio numerį, kuriame jie prasideda. Skyrių pavadinimai turi būti rašomi didžiosiomis, poskyrių ir skyrelių – mažosiomis raidėmis.

2.3. Santrauka

Santrauka – tai sutrumpintas bakalauro baigiamojo darbo esmės išdėstymas lietuvių ir viena iš užsienio kalbų (pageidautina – anglų). Santrauka pradedama rašyti nuo baigiamojo darbo aprašo (pateiktas žemiau), toliau pateikiama pati darbo santrauka. Jos apimtis yra nuo 0,5 iki 1 puslapio kiekviena kalba atskirai.

Baigiamojo darbo aprašo pavyzdys lietuvių k.

Studentaitis S. Drenažo sistemų rekonstrukcijos modelių tyrimai: Aplinkos inžinerijos bakalauro baigiamasis darbas / vadovas doc. dr. V. Vadovaitis; Vytauto Didžiojo universitetas, Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakultetas, Vandens išteklių inžinerijos institutas. – Akademija, 2020. – 40 p.

SANTRAUKA

Toliau rašomas pats tekstas lietuvių kalba, kuriame apibendrinta darbo apimtis, paaiškintas darbo tikslas, uždaviniai, gauti svarbiausi rezultatai.

Baigiamojo darbo aprašo pavyzdys anglų k.

Studentaitis S. Research of Drainage Reconstruction Models: Bachelor's Work in Environmental Engineering / supervisor dr. assoc. prof. V. Vadovaitis; Institute of Water Resources Engineering, Faculty of Water and Land Management, Vytautas Magnus University. – Akademija, 2020. – 40 p.

SUMMARY

Toliau rašomas santraukos viena iš pagrindinių Europos Sąjungos kalba vertimas.

2.4. Pagrindinės sąvokos ir jų apibrėžimai

Šiame skyriuje pateikiamos baigiamajame darbe naudojamos pagrindinės sąvokos ir jų apibrėžimai. Priklausomai nuo darbo specifikos tai galėtų būti 10–20 sąvokų. Kituose skyriuose (Literatūros apžvalgoje, Darbo metodikoje, Darbo rezultatuose ir kt.) papildomai sąvokos neaprašinėjamos. Sąvokos pateikiamos abėcėlės tvarka. Sąvoka rašoma pajuodintu šriftu, jos apibrėžimas – įprastu.

Pavyzdys

Baigiamajame darbe naudojamos pagrindinės sąvokos ir jų apibrėžimai:

aukščiausias vandens lygis – vandens lygis, aukštesnis už normalųjį patvankos lygį, laikinai leidžiamas aukštutiniame bjeфе ypatingomis hidrotechnikos statinio naudojimo sąlygomis;

hidrotechnikos statiniai – statiniai ir įrenginiai, skirti vandens ištekliams naudoti ir aplinkai nuo žalingo vandens poveikio saugoti;

normalusis patvankos lygis – projektinis patvankos vandens lygis, nustatytas esant normalioms hidrotechnikos statinio naudojimo sąlygoms;

perteklinio vandens pralaida – hidrotechnikos statinys, skirtas vandens pertekliui iš tvenkinio (užtvenkto ežero) praleisti; būna šachtinės, slenkstinės, sifoninės, šliuzai–regulatoriai, vamzdinės ir kt.);

tvenkinys – vandens telkinys, sudarytas patvankiniu hidrotechnikos statiniu užtvėnkus vandentėkmę vandeniui kaupti, laikyti ir nuotėkiui reguliuoti.

2.5. Santrumpos

Šiame skyriuje pateikiamos baigiamajame darbe naudojamos santrumpos ir jų paaiškinimai, todėl kituose skyriuose (Literatūros apžvalgoje, Darbo metodikoje, Darbo rezultatuose ir kt.) papildomai santrumpos neaiškinamos. Santrumpos pateikiamos abėcėlės tvarka. Santrumpa rašoma pajuodintu šriftu, jos paaiškinimas – įprastu.

Pavyzdys

Baigiamajame darbe naudojamos santrumpos ir jų paaiškinimai:

GFS – grunto filtracinis stiprumas;

GMU – gruntinių medžiagų užtvanka;

HTS – hidrotechnikos statinys;

KMA – kontrolinė matavimo aparatūra;

PVP – perteklinio vandens pralaida;

STR – statybos techninis reglamentas.

Jeigu baigiamojo darbo tekste naudojama nedaug ir tik pagrindinių sąvokų santrumpos, jas paaiškinti galima „Pagrindinių sąvokų ir jų apibrėžimų“ skyriuje.

2.6. Įvadas

Įvade akcentuojamas ir pagrindžiamas pasirinktos temos aktualumas ir naujumas, teorinė ir praktinė reikšmė, darbo tikslas ir uždaviniai.

Temos aktualumas. Autorius, remdamasis kitų autorių nuomonėmis ar savo praktine patirtimi, privalo nurodyti, kuo būtent aktuali pasirinkto darbo tema, atkreipiant dėmesį į tai, koku požiūriu (teoriniu ar praktiniu) ji yra svarbi ir koks jos ištirtumo laipsnis.

Temos naujumas. Bakalauro baigiamasis darbas nebūtinai turi parodyti temos naujumą. Jis gali būti naujas šiais aspektais:

- pirmą kartą apibendrintas mažiau išanalizuotas klausimas ar problema;
- žinomi metodai pritaikyti neįprastai problemai nagrinėti;
- problema nagrinėta kitu aspektu;
- susijęs su naujų dėsnių ar teorijų apibendrinimu;
- panaudotas naujas metodas, o gauti rezultatai patvirtina (išplečia) jau žinomą teoriją ar jos teiginius arba, priešingai, juos paneigia, ir t.t.

Darbo autoriui užtenka nurodyti bent vieną iš minėtų darbo naujumą apibūdinančių elementų.

Teorinė ir praktinė reikšmė. Jeigu yra apibrėžtas temos naujumas, tai teorinės darbo reikšmės galima ir neišskirti, tačiau jeigu darbo aspektai turi praktinę reikšmę, juos būtina nusakyti. Be to, reikia pažymėti, kaip konkrečiai gali būti įdiegti darbo metu gauti rezultatai. Gali būti ir priešingai – darbas gali neturėti nei teorinės, nei praktinės reikšmės. To reikia nebijoti ir įvardinti.

Baigiamojo darbo tikslas ir uždaviniai. Įvade turi būti aiškiai ir tiksliai, vienu sakiniu suformuluotas darbo tikslas. Jis turi būtinai atitikti pasirinktos temos pavadinimą ir išreikšti norimą gauti rezultatą. Jį apibūdinti reikėtų pradėti naujoje eilutėje tokiais žodžiais: „*Šio baigiamojo darbo tikslas yra ...*“.

Tiksliui išreikšti naudotini veiksmažodžiai: *ištirti, išnagrinėti, nustatyti, pagrįsti, išanalizuoti, apibūdinti, apibrėžti, atskleisti, numatyti, parengti, sudaryti, sukurti* ir pan. Nevartotinos formuluotės *sužinoti* (tai galima per kelias minutes), *išsiaiškinti* (individualus studijų tikslas), *rasti, gauti* (vienkartinis veiksmas su atsitiktinumo elementais), kaip ir formuluotė *įrodyti* (terminas būdingas matematikai).

Iškeliami 3–5 uždaviniai, formuluojantys procedūras, kurias reikės atlikti darbo metu siekiant įgyvendinti darbo tikslą. Formuluojuant uždavinius naudotini veiksmažodžiai: *palyginti, ištirti, nustatyti ir pan.* Darbo uždaviniai numeruojami ir kiekvienas rašomas naujoje eilutėje. Kiekvienas uždavinys privalo turėti sprendinį, t.y. būti išsprendžiamas, sprendinys turi atsispindėti išvados. Sprendimo kokybę, sprendinių pagrįstumą turi būti įmanoma įvertinti.

Tikslas su uždaviniais turi būti glaudžiai tarpusavyje susiję loginės subordinacijos santykiu. Tai reiškia, kad dalinis darbo uždavinys negali būti bendresnis už patį tikslą, kad uždavinį modeliuojančios sąvokos turi priklausyti tikslą modeliuojančių sąvokų loginiam kontekstui.

Įvado pabaigoje rekomenduojama nurodyti darbo struktūrą: „Darbą sudaro įvadas, literatūros apžvalga, darbo metodika, darbo rezultatai, išvados, naudotos literatūros sąrašas, priedai (lentelės, anketos ir pan.). Darbo apimtis – ... puslapiai, jame yra ... lentelių ir ... paveikslų. Bibliografinį aprašą sudaro ... šaltiniai. Darbo pabaigoje pateikti ... priedai, papildantys tyrimo duomenis“.

Įvadas turi sudaryti 1–2 puslapius.

2.7. Literatūros apžvalga

Literatūros apžvalgoje studentas išsamiai išdėsto nagrinėjamos temos iki jo jau atliktų teorinių tyrinėjimų apžvalgą, pateikia savo vertinimus ir pastabas. Kad tai galėtų tinkamai atlikti, jis turi susidaryti literatūros darbo tema sąrašą ir tą literatūrą planingai išstudijuoti.

Kritiškas literatūros vertinimas nagrinėjama darbo tema studentą įpareigoja kūrybiškai ieškoti, eksperimentuoti, įsitikinti samprotavimų teisingumu ar ribotumu.

Literatūros apžvalgoje studentas turi atskleisti gebėjimą analizuoti literatūrą pasirinkta tema. Čia svarbiausia – išsami, nuosekli ir originali analizė; apžvalga turėtų būti perteikiama per asmeninių studentų atradimų, nuomonių, vertinimų ir išvadų prizmę.

Analizė – tai autorių darbų aiškinimas atskirai pagal pasirinktą tematiką, pagrindinių teiginių akcentavimas, šių teiginių aktualumo atskleidimas ir sąsajos su baigiamojo darbo tema, argumentuotas kritinis bei asmeninės pozicijos pateikimas. Literatūros analizę turėtų sudaryti dvi pagrindinės dalys:

- *nagrinėjimas*. Aptariami svarbiausi tyrinėjimai, rezultatai, susumuojami įvairių autorių pagrindiniai teoriniai teiginiai, išvados, laimėjimai, lyginama, kaip jie dera tarpusavyje, ar neprieštarauja vienas kitam. Tai ne tik pastebėjimas, ką teigia autoriai, bet ir ryšių tarp atskirų idėjų ar teiginių atskleidimas, susiejimas su baigiamojo darbo idėjomis. Būtina pademonstruoti įvairių tekstų ir šaltinių įtaką studento darbui, išnagrinėti įvairias autorių koncepcijas ir palyginti jas, galbūt suklasifikuoti;
- *apibendrinimas*. Tai pagrindinė analizės dalis, skirta pateikti įvairių autorių mintis kaip vientisą loginę struktūrą ir pritaikyti ją baigiamajam darbui rengti. Apibendrinant literatūrą turi atsiskleisti pagrindai, kuriais grindžiamos baigiamojo darbo idėjos bei jų realizavimas.

Literatūros apžvalgos skyrius gali būti rašomas dvejopai:

- *referatyviai* – nurodant, ką ir kaip tam tikru klausimu rašo skirtingi autoriai, atkreipiant dėmesį į nuomonių įvairovę, bendrus ir skirtingus teiginius. Galima sugrupuoti autorius, vienaip ar kitaip traktuojančius kokį nors klausimą. Šis literatūros apžvalgos būdas yra paprasčiausias, tačiau juo piktnaudžiauti nereikia, ypač tuo atveju, jei apžvelgiama empirinių tyrimų medžiaga (savaiame ji nėra labai vertinga). Viską lemia temos aktualumas, o apžvalga tiriamuoju klausimu tik nusako tyrėjo poziciją kitų autorių ir nagrinėjamos problemos atžvilgiu, ją paryškina, bet tik tuo atveju, jeigu būtent apie tai yra kalbama ir nenukrypstama į neesminius aprašinėjimus;
- *chronologiškai* – kai skirtingų autorių nuomonės, susijusios su darbo tema, išdėstomos chronologine tvarka, t. y. pradėdant nuo senesnių šaltinių ir baigiant naujausiais. Šis būdas taikytinas tada, kai norima problemą išanalizuoti istoriniu aspektu.

Nuorodos tekste žymimos naudojant lenktinius skliaustus, juose įrašant tik autoriaus pavardę ar šaltinio pavadinimo pirmą žodį ir šaltinio publikavimo metus, pvz., (Petraitis 2001), (Peterson 2001), (Hidrotechniko žinynas 2000). Jei literatūros šaltinis parašytas dviejų ar trijų autorių, nurodoma visų autorių pavardės (Vardenis, Pavardenis ir Pusvardis 1999), (Johanson, Joherl and Petrhanse 2002). Jei literatūros šaltinis parašytas daugiau kaip trijų autorių, nurodoma tik pirmojo autoriaus pavardė, o po jos rašoma tekste lietuvių kalba “ir kt.”, o anglų kalba “et al.”, pvz., (Jonaitis ir kt. 1999), (Johanson et al. 2002).

Norint tiksliau perteikti kito autoriaus mintį, be nuorodos, gali būti naudojamos citatos. Citata – tai rašomame tekste pavartotos kito autoriaus literatūros šaltinio ištisinės teksto, išvadų, formulių ar teiginių ištraukos. Citatos rašomos su kabutėmis, po to pateikiama nuoroda su literatūros šaltinio puslapiu, iš kurio paimta citata, numeriu. Pvz., „Tai atitiko anksčiau gautus rezultatus“ (Peterson, 2001, p.15).

Kai tekste perteikiama mokslinio literatūros šaltinio autoriaus mintis nepažodžiui, nuorodoje galima pateikti tik šaltinio publikavimo metus, pvz., Draudimą, kaip rizikos mažinimo priemonę, labai išsamiai apibūdina V.Gronskas (1996).

Egzistuoja įvairios bibliografinių nuorodų taisyklės. Rašant baigiamąjį darbą rekomenduotina naudoti Tarptautinės standartizacijos organizacijos parengto tarptautinio standarto ISO 690:2010 citavimo stilių (informacija VDU bibliotekos tinklalapyje - <https://biblioteka.vdu.lt/studijoms/bibliografines-nuorodos/iso-6902010-citavimo-stilius/>).

Teisingas literatūros naudojimas ir jos sąrašo sudarymas – svarbi baigiamojo darbo dalis. Baigiamasis darbas privalo būti tinkamai bibliografiškai įformintas. Nuorodos ir citatos – sąžiningai rašančiojo minčių dėstymo požymis. Būtina sąlyga – kiekvienas tekste nurodomas literatūros šaltinis turi būti pateikiamas literatūros sąrašė. Privaloma pateikti bet kurios tekste pateikiamos kitų autorių

informacijos nuorodą į šaltinį: skaičiaus, datos, lentelės, diagramos, paveikslo, teiginio ir kt. Tokios medžiagos pateikimas be nuorodos į šaltinį laikomas plagijavimu.

Aptikus plagijavimo elementų baigiamajame darbe, darbas instituto sprendimu neturi būti teikiamas viešam gynimui.

Literatūros apžvalgos skyrių turėtų sudaryti nuo 3 iki 6 psl. (10–15 % teksto).

2.8. Darbo metodika

Ji išdėstoma išsamiai aprašant darbo objektą (objektus), metodus, naudotą įrangą, darbo sąlygas. Darbo metodiką lemia darbo tikslas ir turinys. Nuo to, ką numato studentas, ko jis siekia, priklauso ir kaip tai reikia padaryti. Metodika turi būti parašyta gana detalai, kad skaitančiajam nekiltų klausimų dėl darbo eigos, naudotos įrangos ar pan.

Tyrimo metodas – tai tam tikrų praktinių arba pažintinių rezultatų gavimo būdas, taikant įvairias priemones. Savo ruožtu tai sisteminė procedūra, susidedanti iš nuosekliai pasikartojančių operacijų, kurių taikymas kiekvienu konkrečiu atveju leidžia pasiekti norimų rezultatų.

Sąlygiškai galima skirti dvi metodų grupes: medžiagos rinkimo ir duomenų apdorojimo. Būtina aprašyti duomenų rinkimo metodus. Standartinius metodus pakanka išvardyti pateikiant nuorodas, o nestandartinius, specifinius arba specialiai šiam darbui sukurtus metodus būtina apibūdinti detalai. Metodai gali nulemti duomenų rinkimo, jų analizės bei viso darbo kokybę.

Metodikoje skirtingi darbai aprašomi tokia seka, kaip jie buvo atlikti.

2.9. Darbo rezultatai

Bakalauras rengdamas baigiamąjį darbą turėtų vertinti esamą situaciją, analizuoti surinktus duomenis apie objektą, surinkti pradinius duomenis, reikalingus projektuoti ar skaičiavimams, priimti inžinerinius sprendinius ir pateikti juos brėžiniuose, apibūdinti sprendimo įgyvendinimo galimybes ir kaštus bei kt. Darbo metu gauti duomenys leidžia daryti apibendrinimus ir išvadas.

Darbo rezultatai ir jų analizė yra svarbiausias baigiamojo darbo skyrius, kurį rašant svarbūs trys momentai:

- *fakto konstatavimas*. Darbo autorius lentelių, grafikų ir paveikslų forma pateikia gautus rezultatus, numato pagrindines jų raidos tendencijas (jei analizuojami dinamiškų stebėjimų duomenys);
- *gautų rezultatų lyginimas su kitų autorių duomenimis* (jei tokių yra), nes tik tokiu atveju rezultatai tampa prasmingi. Tačiau lygindamas ir nustatydamas rezultatų panašumus ir

ypač skirtumus, autorius privalo būti labai atsargus ir taktiškas, nedaryti skubotų išvadų. Privalu atsižvelgti į darbo atlikimo metodus, sąlygas bei kitas aplinkybes. Tai ypač svarbu lyginant rezultatus su seniau gautais duomenimis, kadangi skirtumai gali būti gauti dėl ne tokių tobulų metodų bei prastesnės aparatūros;

- darbo autorius, išanalizavęs savo arba surinktus rezultatus ir palyginęs juos su kitų asmenų duomenimis, daro išvadas.

Rašant „Darbo rezultatų“ skyrių patartina laikytis patarimų:

1. aprašant gautus rezultatus, priimta vartoti beasmenę gramatikos formą. Pavyzdžiui, rašyti ne „mano tyrimo metu gauti rezultatai ...“, bet „tyrimo rezultatai ...“;
2. skiriami du pagrindiniai duomenų grafinio įforminimo būdai: lentelės ir paveikslai (grafikai, diagramos ir pan.). Duomenys, nagrinėjami loginės analizės būdu, pateikiami lentelėse, o norint parodyti reiškinių visumą ir raidos tendencijas, pirmenybė teikiama vaizdinei medžiagai;
3. mokslinės etikos požiūriu draudžiama pateikti darbe kitų autorių publikuotas lenteles ar paveikslus, nenurodant jų šaltinio;
4. iliustracijos ir tekstas turi vienas kitą papildyti, o ne dubliuoti. Todėl netikslinga tekste išvardyti visus lentelėje ar paveiksle esančius skaičius. Teksto uždavinys – tikslingai orientuoti skaitytoją į vaizdinės medžiagos sudarymo principus, remiantis būdingais rodikliais;
5. svarbu neperkrauti teksto lentelių ar paveikslų gausybe. Jeigu autoriui atrodo, jog reikia pateikti daug lentelių, tai dalį jų galima nukelti į priedus, o tekste palikti tik svarbiausius.

Darbo rezultatų dalies apimtis – 18–24 psl. (60–70% teksto).

2.10. Išvados ir pasiūlymai

Darbo išvados turi atspindėti darbo tikslą ir atsakyti į suformuluotus darbo uždavinius. Išvadose akcentuojami pagrindiniai skaičiavimai ar projektavimo medžiaga, nurodomos jų įgyvendinimo galimybės. Pageidautina, kad išvadų skaičius atitiktų uždavinių skaičių. Tai turi būti trumpi, konkretūs ir aiškūs teiginiai, be papildomo išplėstinio aiškinimo. Perskaičius išvadą, turi būti aišku, kas nustatyta, įvertinta ir pan. Išvados numeruojamos. Kai darbe pateikiami pasiūlymai, jie formuluojami po išvadų.

2.11. Literatūra

Kiekvienas naudotas baigiamajame darbe literatūros šaltinis literatūros sąrašė rašomas naujoje pastraipoje. Tekstas lygiuojamas per visą puslapio plotį be pastraipos įtraukos. Pastraipų teksto eilučių intervalas 1, o intervalai tarp tokių pastraipų 6 pt.

Baigiamojo darbo teksto nuorodos jungia patį tekstą su cituojamais leidiniais, todėl darbo pabaigoje sudaromas literatūros sąrašas, kurį sudaro:

- moksliniai leidiniai (monografijos, straipsniai, disertacijos bei jų santraukos, mokslinių darbų ataskaitos, konferencijų medžiaga);
- metodinės priemonės (vadovėliai, mokomosios knygos);
- galiojantys dokumentai (įstatymai, reglamentai, standartai);
- internetiniai tinklapiai ir kt.

Literatūros sąrašas sudaromas pagal abėcėlę, t.y. pagal autorių pavardes ar šaltinio pavadinimo pirmą žodį. Šaltiniai nurodomi originalo kalba. Pirmiausiai pateikiami literatūros šaltiniai lotyniškais raidėmis, toliau kitomis originalo kalbomis (pvz., rusų).

Keletas to paties autoriaus darbų surašomi chronologiškai. Kai vieno autoriaus pavardė minima tarp kitų bendraautorių pavardžių, eilės tvarka tokia: autoriaus leidiniai, išleisti su vienu bendraautoriumi, to paties autoriaus leidiniai, išleisti su daugiau kaip vienu bendraautoriumi. Vieno autoriaus darbai surašomi chronologine tvarka. Kai vieno autoriaus leidiniai išleisti tais pačiais metais, jie surašomi taip: 2003 a, 2003 b ir t.t.

Sąrašė sutrumpinimai nenaudojami – čia pateikiamos visų šaltinio bendraautorių pavardės ir visas pavadinimas. Sąrašė visi įrašai sužymimi arabiškais skaitmenimis, ištisine numeracija. Į sąrašą tas pats šaltinis įrašomas tik vieną kartą.

2.12. Grafinė dalis

Projektuojant vandens inžinerijos statinius ar jų konstrukcijas, planuojant vandens ūkio statybos technologijas ar aplinkosaugines priemones tenka rengti brėžinius. Kadangi baigiamojo darbo grafiniai brėžiniai dažniausiai rengiami naudojant kompiuterines programas, jie pateikiami grafinėje dalyje – A4 vertikalios arba A3 horizontalios formato lapuose įsegami su visu darbu (ne atskirai). Didesnio formato brėžiniai pagal brėžinių lankstymo taisyklės sulankstomi tik sėkmingai apgynus baigiamąjį darbą viešai ginti. Jie pateikiami atskirame segtuve. Skaičiuojamosios schemas gali būti pateiktos tekstinėje dalyje.

Brėžiniai turi būti reikiamo tikslumo, atlikti pagal nustatytus sutartinius ženklus ir atitikti brėžiniams keliamus reikalavimus.

2.13. Priedai

Prieduose talpinama tik tiek duomenų, kiek iš tikrųjų būtina. Viename priede gali būti kelios lentelės arba paveikslai, jų atskirai numeruoti nereikia.

Prieduose pateikiama pagalbinė medžiaga, kuri pagrindinį tekstą be reikalo perkrautų. Tai duomenys, papildantys baigiamąjį darbą, tarpiniai rezultatai, statistiniai duomenys, fotonuotraukos, piešiniai ir kt. Sudarytas priedų sąrašas pateikiamas darbo turinyje. Kiekvienas priedas pradedamas naujame puslapyje ir pateikiamas pagal sudarytą sąrašą. Priedų eilės tvarką nustato autorius, tačiau reikėtų juos pateikti pradedant nuo pagrindinių. Prieduose pagalbinė medžiaga, kuri būtina papildomai pagrįsti tekstus, pvz., statistinė informacija, kai kurios pagalbinių duomenų lentelės, dokumentų kopijos. Priedai numeruojami (1 priedas, 2 priedas ir t. t.) ir į baigiamojo darbo apimtį neįtraukiami. Į kiekvieną priedą būtinai pateikiama bent viena nuoroda pagrindiniame baigiamojo darbo tekste.

3. BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMAS

3.1. Lapo paraštės ir parametrai

Lapo dydis A4 – 210×297 mm, orientacija vertikali – *Portrait*. Lapo paraščių dydžiai tokie: kairėje pusėje *Left* – 3,0 cm, dešinėje *Right* – 1,0 cm, viršuje *Top* ir apačioje *Bottom* – 2,0 cm. Kiekvieno puslapio antraštėje bus puslapio numeris, todėl nurodomi antraščių paraščių *Header* ir *Footer* dydžiai 1,25 cm. Nuostatos tvarkomos *Page Setup* dialogo lange, kuris atveriamas atliekant *File*►*Page Setup*.

Dokumentas spausdinamas tik vienoje lapo pusėje, todėl jungiklis *Different odd and even* turi būti išjungtas.

3.2. Dokumento struktūra

Dokumento medžiaga pateikiama išskaidyta į užbaigtas dalis, turinčias savo antraštes: skyrius, poskyrius ir skyrelius. Kiekvienos dalies medžiagą sudaro tekstas, išdėstytas pastraipomis. Čia taip pat gali būti formulės su jų eilės numeriais, iliustracijos su paveikslų eilės numeriais, pavadinimais, paaiškinimais ir lentelės su lentelių pavadinimais ir eilės numeriais. Rekomenduotina visame dokumente naudoti *Times New Roman* šriftą.

3.2.1. Dokumento dalių antraštės

Visų lygių antraštės centruojamos, antraštės tekste žodžiai nekeliama ir gale taškas nerašomas.

Skyrių antraštės rašomos didžiosiomis raidėmis, simbolių dydis 16 pt, stilius *Bold*. Skyriai iš eilės numeruojami arabiškais skaičiais ir visuomet pradedami naujame lape. Prieš skyriaus antraštę ir žemiau jos paliekamas 18 pt intervalas.

Poskyrių antraštės simbolių dydis 14 pt, stilius *Bold*. Poskyrių numeracija sudaryta iš dviejų skaičių: pirmasis yra to skyriaus, kuriam priklauso poskyris, numeris, antrasis – poskyrio eilės numeris tame skyriuje. Kiekvieno skyriaus poskyrių numeriai pradedami 1 numeriu.

Skyrelių antraštės simbolių dydis 12 pt, stilius *Regular*. Skyrelių numeracija sudaryta iš trijų skaičių: pirmasis yra to skyriaus, kuriam priklauso skyrelis, numeris, antrasis – poskyrio, kuriam priklauso skyrelis, numeris ir trečiasis – skyrelio eilės numeris. Kiekvieno poskyrio skyrelių numeriai pradedami numeriu 1.

Numeruojamos tik skyrių „Literatūros apžvalga“, „Darbo metodika“, „Darbo rezultatai“ „Išvados“ antraštės. Nenumeruojamų skyrių (pvz., „Įvadas“, „Literatūra“ ir kt.) antraščių stilius sutampa su numeruojamų skyrių antraščių stiliumi.

3.2.2. Dokumento tekstas

Dokumento pagrindinis tekstas išdėstytas pastraipose. Pirmoji pastraipos eilutė įtraukta 1,5 cm dydžiu, o atstumas tarp pastraipos eilučių 1,5 intervalo. Eilutės išlyginamos pagal abu kraštus. Pastraipos pagrindinio teksto simbolių šriftas *Times New Roman*, jų dydis 12 pt, stilius *Regular*.

Pastraipos tekste gali būti panaudoti signalų, elementų, firmų gamintojų pavadinimai originalo kalba. Pagrindiniame tekste šie žodžiai turi būti išskirti įrašant juos tarp kabučių arba panaudojant *Italic* stilių.

Pavyzdžiai

Signalų „Pirmyn“ ir „Atgal“ ryšio linijos turi bendrą laidą „GND“.

Signalų *Pirmyn* ir *Atgal* ryšio linijos turi bendrą laidą *GND*.

Pastraipos tekste gali būti iliustracijos elementų ar kintamųjų raidiniai žymėjimai. Jų ir indeksų raidės rašomi panaudojant *Italic* stilių. Skaičiai žymėjimuose ir jų indeksuose rašomi *Regular* stiliumi.

Pavyzdys

Įrengus upėje *A* vandens saugyklą, jos vandens lygis y_1 yra didesnis nei upės *B* ($y_1 > y_2$), todėl vanduo filtruojasi iš upės *A* į upę *B*, ir geofiltracijos debitas yra q_2 .

Jei indeksas turi savo indeksą, tai tokiam žymėjimui teks naudoti formulių rašymo *Equation Editor* priemones.

Dokumente gali būti išvardintos savybės, veiksmų seka, techniniai parametrai ir kt. Pastraipos, kuriose svarbus išvardinimo eiliškumas, yra pažymimos skaičių seka. Skaičiaus įtrauka 1,27 cm. Šių pastraipų teksto eilučių intervalas 1, o intervalai tarp tokių pastraipų – 6 pt.

Pavyzdys

Erdvinių duomenų rinkimas ir įkėlimas į kompiuterį (GIS) apima kelis etapus:

- 1) gauto atvaizdžio analizė;
- 2) atvaizdžio taisymas, kontrasto didinimas;
- 3) teminė analizė;
- 4) teminė atranka;
- 5) įkėlimas į geoinformacijos sistemą.

Jei išvardintų pastraipų eiliškumas neturi jokios reikšmės, tai jos žymimos brūkšniu. Žymės brūkšnio įtrauka 1,27 cm.

Pavyzdys

Turimi du skirtingi modeliai:

- rastrinis – tai ląstelių rinkinys su atitinkamomis koordinatėmis – kiekviena ląstelė pateikiama atskirai ir turi savo požymį;
- vektorinis – jame yra trys geografiniai vienetai – taškai, tiesės ir plotai. Plotai apibrėžiami kontūrais ir susiejami su požymiais bei koordinatėmis. Taškai ir tiesės taip pat siejami su požymiais ir koordinatėmis.

3.3. Lentelės

Lentelės ir paveikslai tekste pateikiami ten, kur paminimi pirmą kartą, tačiau negali būti spausdinami po skyriaus „Išvados“ ir būtinai tik po taško sakinio gale. Lentelės turi turėti aiškius pavadinimus, spausdinamus jų viršuje, centre. Pavadinimai bei pastabos po lentelėmis rašomi 12 pt

šriftu, tarp pavadinimo ir lentelės paliekant 1 eilutės intervalą. Po lentelės prieš tekstą taip pat paliekama tuščia eilutė. Tekstas lentelėse rašomas 10 pt šriftu, o atstumas tarp eilučių – 1,0 intervalo.

Lentelės numeruojamos. Numeris susideda iš atskirto tašku skyriaus numerio ir lentelės eilės numerio tame skyriuje. Lentelės pavadinime, atitinkamoje lentelės eilutėje ar skiltyje nurodyti matavimo vienetai kableliu neatskiriami.

Lentelėse išskiriamos skiltys (vertikali grupė) ir eilutės (horizontali grupė). Pagrindinių skilčių pavadinimai pradedami didžiąja raide, o papildomų – mažąja, kai jos sudaro bendrą sakinį su pagrindinės skilties pavadinimu, ir didžiąja, – kai papildomų skilčių pavadinimai yra nepriklausomi. Analogiškai užpildomos ir kraštinės skilties eilutės.

Lentelėse pateikiama tik tam tikra tvarka sugrupuota skaitmeninė medžiaga. Skaitmeniniai rodikliai privalo turėti vienodą skaičių ženklų po kablelio. Jei skiltyje ar eilutėje nėra skaitmens, jo vietoje rašomas brūkšnyš.

Lentelės turi būti kuo paprastesnės ir vaizdingesnės. Į jas nereikia rašyti duomenų, kuriuos pakankamai aiškiai ir trumpai galima aprašyti tekste.

Lentelėse pateikiami duomenys (rodikliai) tekste komentuojami (detaliai nekartojant) ir analizuojami.

Jei lentelė netelpa puslapyje, jos skiltys numeruojamos, o lentelė tęsiama kitame puslapyje perkeltiant tik atitinkamą skilčių numeraciją.

Pateikiant visą lentelę, publikuotą kitame šaltinyje, prie lentelės pavadinimo riestiniuose skliaustuose nurodomas autorius ir metai (žr. citavimo taisyklės skyriuje „3.7. Literatūros apžvalga“).

Lentelės pavyzdys

2.1 lentelė. 1993–1998 m. meteorologiniai ir išsiurbto vandens kiekio (nuosiurbio) metiniai duomenys (Juškauskas, Gaigalis ir Baigys 2001)

Metai	Krituliai mm	Vidutinė paros oro temperatūra °C	Išsiurbta vandens (nuosiurbis) mm		
			Rusnės polderis	Vorusnės polderis	Šyšos polderis
1993	882	7,1	262	186	80
1994	764	7,6	211	340	189
1995	686	7,5	150	100	144
1996	541	5,9	300	430	188
1997	692	7,4	546	564	159
1998	932	7,1	401	120	343
Vidut.	750	7,1	312	290	184
Norma	781	6,8	–	–	–

3.4. Formulės

Formulės į tekstą rašomos panaudojant *Microsoft Equation 3* formulių redaktoriaus priemones. Tai atskira programa, dirbanti *MS Word* terpėje, todėl prieš redaguojant ar rašant formules būtina patikrinti esamas stilių ir simbolių dydžių nuostatas.

Formulė rašoma atskiroje eilutėje su kairiojo krašto įtrauka 1,27 cm. Po formulės rašomas taškas. Dešinėje pusėje skliaustuose rašomas formulės eilės numeris. Šis numeris sudarytas iš skyriaus ir formulės sekos tame skyriuje skaičių, įrašytas skliaustuose ir išlygintas pagal dešinįjį kraštą (pavyzdžio 1 variantas). Kiekvieno skyriaus formulių numeriai pradedami vienetu. Galima taikyti ir ištisinę formulių numeraciją – pradedant 1 ir numeruojant per visą tekstą (pavyzdžio 2 variantas).

Pavyzdžiai

1 variantas.

$$W(p) = \frac{a_0 + a_1s + a_2s^2}{b_0 + b_1s + b_2s^2 + b_3s^3} e^{-\tau s}. \quad (4.1)$$

2 variantas.

$$W(p) = \frac{a_0 + a_1s + a_2s^2}{b_0 + b_1s + b_2s^2 + b_3s^3} e^{-\tau s}. \quad (1)$$

Jei formulėje įrašyti simboliai tekste pateikiami pirmą kartą, tai jie turi būti paaiškinti. Paaiškinimas pradedamas žodžiu „čia“, rašant jį naujoje eilutėje, be įtraukos, mažąja raide, ir su įtrauka 1,27 cm paaiškinami dydžiai, kiekvieną paaiškinimą atskiriant kabliataškiu rašant atskirose eilutėse. Po paaiškinto formulės simbolio prieš dimensiją neturi būti rašomas kablelis.

Pavyzdys

$$\frac{d\omega}{dt} = \frac{M_v - \sum_{i=1}^n M_i}{J}, \quad (4.3)$$

čia ω – kampinis sukimosi greitis rad/s;

M_v – variklio sukuriamas momentas Nm;

$\sum_{i=1}^n M_i$ – visų pasipriešinimo jėgų ir momentų algebrinė suma Nm;

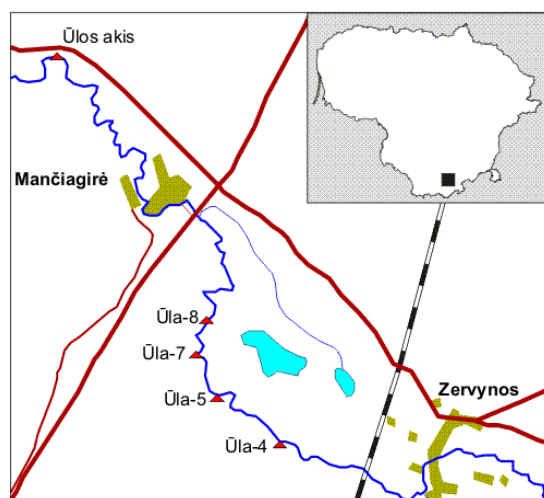
J – sukamų kūnų inercijos momentų suma, perskaičiuota variklio veleno sukimosi greičio atžvilgiu, įskaitant ir paties variklio rotoriaus inercijos momentą kgm^2 .

Prieš rašant formulę tekste būtina nuoroda į cituojamą literatūros šaltinį.

3.5. Iliustracijos

Visos darbo iliustracijos, tai gali būti nuotraukos, diagramos, schemos, brėžinių fragmentai, vadinami paveikslais. Jei dokumento tekste nėra jokios nuorodos į kurį nors paveikslą, tai toks paveikslas nereikalingas. Paveikslai centruojami pagal paraštes. Po kiekviena iliustracija rašomas jos numeris, sudarytas iš skyriaus ir paveikslo sekos tame skyriuje skaičių, pavadinimas ir, jei reikia, – paaiškinantis tekstas. Jei visas tekstas telpa vienoje eilutėje, tai ši eilutė centruojama. Paveikslų pavadinimai pateikiami po paveikslais, rašant 12 pt šriftu. Po pavadinimo prieš tolesnį tekstą paliekamas 1 eilutės intervalas.

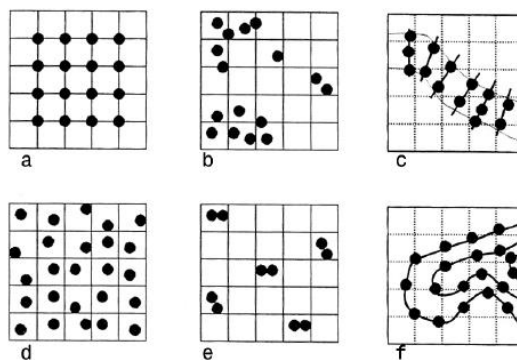
Pavyzdys



4.1 pav. Ištirtų atodangų išsidėstymo schema (Jurgaitis 2002)

Paveikslą paaiškinančiame tekste išvardinamos pavaizduoto objekto dalys, diagramos kreivių parametrai ir kt. Šiuo atveju paveikslo pavadinimas užbaigiamas dvitaškiu ir toliau rašomas paaiškinantis tekstas. Jei yra išvardinamos objekto dalys, tai jos atskiriamos kabliataškiais. Toks tekstas dažniausiai netelpa vienoje eilutėje ir tada jis yra išlyginamas pagal abu kraštus, pritaikant kabančiosios pastraipos nuostatą.

Pavyzdys



4.2 pav. Skirtingas taškų išsidėstymas renkant duomenis: a – tolydusis išdėstymas; b – atsitiktinis; c, d – kryptingai orientuotas, e – lizdinis; f – kontūrinis (Borrough and McDonnell 1998)

3.6. Puslapių numeriai

Dokumento lapai numeruojami ištiesai, pradedant nuo lapo, kuriame yra turinio pradžia. Numeris arabiškais skaičiais įterpiamas lapo apačioje, eilutės centre. Numerio šriftas ir jo dydis toks pats, kaip ir pastraipos teksto simbolių.

3.7. Darbo įrišimas

Parengtas baigiamasis darbas įrišamas. Paskutiniame viršelyje iš vidaus pusės įklijuojamas vokas recenzento recenzijai, vadovo atsiliepimui ir studento pasirašytai deklaracijai patalpinti (VDU Baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo bendrosios tvarkos aprašo 5-7 priedai).

LITERATŪRA

1. Andziulienė B. Mokslinio darbo metodologija. Elektroninis konspektas. 2003. <http://www.ik.ku.lt/lessons/konspekt/mokslidarb/>
2. Baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo bendrosios tvarkos aprašas, patvirtintas Vytauto Didžiojo universiteto Senato 2018 m. birželio 27 d. nutarimu Nr.6-4.
3. Kardelis K. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai : vadovėlis / Kauno technologijos universitetas. – Kaunas : Technologija, 1997. – 208 p.
4. Vytauto Didžiojo universiteto nuostatai dėl plagiato prevencijos rengiant studentų rašto darbus, patvirtinti Vytauto Didžiojo universiteto Senato 2015 m. birželio 25 d. nutarimu Nr.4-20.
5. Žilinskas P.J. Patarimai rengiantiems rašto darbus : mokomoji knyga. – Vilnius : VU leidykla, 2001. – 169 p.