

Latvijas Universitāte
Bioloģijas fakultāte

Prakses, kursa, bakalaura un maģistra darbu noformēšana

Metodiski norādījumi
LU Bioloģijas fakultātes studentiem

Rīga 2017

Saturs

Ievads	3
1. Darbu tipi un izvirzītās prasības	3
2. Kritēriji darba vērtēšanai	5
3. Darba daļas un to noformēšana	6
3.1. Titullapa	6
3.2. Kopsavilkums	6
3.3. Ievads	6
3.4. Literatūras apskats un literatūras avotu citēšana tekstā	6
3.5. Materiāli un metodes	7
3.6. Rezultāti	8
3.7. Diskusija	9
3.8. Secinājumi	9
3.9. Pateicības	9
3.10. Literatūras saraksts un tā noformēšana	10
3.11. Pielikumi	11
4. Teksta, tabulu un attēlu noformēšana	11
4.1. Teksta rakstīšana un noformēšana	11
4.2. Tabulu noformēšana	12
4.3. Attēlu noformēšana	12
Pielikumi	14
1. pielikums. Titullapas noformējuma paraugs	15
2. pielikums. Satura noformējuma paraugs	16
3. pielikums. Tabulas noformējuma paraugs	17
4. pielikums. Attēla noformējuma paraugs	18
5. pielikums. Dokumentārās lapas paraugs	19

Ievads

Cienījamās studentes, godātie studenti! Darbu vadītāji un recenzenti!

Metodiskie norādījumi ietver pamatprasības bioloģijas studentu zinātnisko darbu sagatavošanai. Studiju laikā jāuzraksta divi prakses darbi, kursa, bakalaura un maģistra darbs, par kuriem jāiegūst pozitīvs vērtējums. Tāpēc metodisko norādījumu mērķis ir veicināt vienota standarta ievērošanu mācību un zinātniskos darbos. Norādījumi atbilst noteikumiem rakstu noformēšanai vairumā zinātnisko žurnālu. Taču kopā ar zinātniskā darba vadītāju jūs varat nolemt, kā labāk sagatavot savu darbu, lai tas atbilstu konkrētās bioloģijas apakšnozares specifiskajām prasībām. Visus gadījumus nav iespējams reglamentēt, tāpēc esiet radoši! Metodiskos norādījumus sagatavoja Bioloģijas fakultātes pasniedzēju kolektīvs ar aktīvu studentu līdzdalību. Norādījumi ir pielāgoti arī LU rīkojuma prasībām, protams, ar nelielām atšķirībām.

Rūpīgi izlasiet katru metodisko norādījumu teikumu!

1. Darbu tipi un tiem izvirzītās prasības

Kursa, bakalaura un maģistra darbu kopums, ja tas tiek izstrādāts vienā bioloģijas apakšnozarē un par vienu tēmu, ir loģiska darbu virkne no vienkāršākā uz sarežģītāko, arvien dziļāk izprotot un izklāstot noteiktu tēmu.

Lai sekmētu vienotu principu ievērošanu studentu darbu vērtēšanā, norādījumos apkopoti un formalizēti atbilstošie kritēriji, kuri uzlūkojami arī kā ieteikums darbus vērtējošām komisijām un kā orientieris paškritiskām pārdomām darbu autoriem.

Iespējami divi visu līmeņu zinātnisko darbu tipi:

- (i) darbs, kas saistīts ar jaunu datu iegūšanu eksperimentu vai novērojumu rezultātā, kurus autors lielākā vai mazākā pakāpē veic patstāvīgi;
- (ii) darbs, kas saistīts ar citu autoru iegūto pirmējo datu analīzi un izvērtēšanu;
- (iii) teorētisks pētījums, kurš balstīts uz informācijas avotu analīzi. Šādam darbam ir līdzīga struktūra kā citiem, izņemot rezultātu nodaļu. Parasti galvenā ir strukturēta literatūras apskata daļa, kurā autors kritiski analizē apskatīto informāciju. Secinājumos nevis jāatkāto citu autoru konstatētās likumsakarības, bet uz to pamata jārada jauna informācija, jānorāda turpmākie pētījumu virzieni konkrētā bioloģijas tēmā.

1. tabulā doti kritēriji bioloģijas akadēmisko studiju laikā izstrādājamo darbu metodiskajiem uzdevumiem, saturiskajām prasībām un apjomam. Šie kritēriji nav uzlūkojami par obligātiem, tomēr būtiskas novirzes vēlams pamatot. Tabulā nav reglamentēts pielikumu apjoms, paredzot, ka tos iespējams veidot visu līmeņu studiju darbiem.

Studentiem kvalifikācijas darbi jāpagatavo datorsalikumā latviešu valodā. Izņēmuma gadījumā – citā valodā, ja vadītājs ir no ārzemēm vai darbs izstrādāts ārzemēs.

Atbilstoši LU un Bioloģijas fakultātē noteiktajām prasībām noformētus darbus studenti noteiktajā termiņā iesniedz katedru vadītājiem (kursa darbs) vai Bioloģijas fakultātes lietvedim (bakalaura un maģistra darbs). Viens no bakalaura vai maģistra darba eksemplāriem jāiesien cietajos vākos, otru eksemplāru iesien katedrā noteiktā veidā.

Kvalifikācijas darbu aizstāv publiski latviešu valodā. Darba aizstāvēšanas procedūra: pretendenta (studenta) darba rezultātu prezentācija; auditorijas jautājumi; recenzenta vērtējums par darbu un pretendenta atbildes uz recenzenta jautājumiem; darba vadītāja vērtējums par pretendentu; pretendenta galavārds.

1. tabula
Bioloģijas studiju darbu prasību un apjoma ieteicamie kritēriji

Darba tips	Methodiskais uzdevums	Saturiskās prasības	Darba apjoms
Prakses darbs	Konkrēta uzdevuma izpilde ar iepriekš paredzamu rezultātu, kas apliecina plaši lietojamu dabaszinātņu metožu apguvi, prasmi iegūt datus un veikt to vienkāršu analīzi.	Iemācīties rakstīt pētniecības darbu, apkopot, apstrādāt un atspoguļot pirmējos datus.	~ 15–20 lpp.
Kursa darbs	Konkrēta uzdevuma izpilde ar iepriekš paredzamu rezultātu, kas apliecina specifisku kādā bioloģijas apakšnozarē lietojamu metožu padziļinātu apguvi, prasmi iegūt datus un veikt to vispusīgu analīzi, spēju veikt patstāvīgu literatūras analīzi kādā bioloģijas apakšnozarē.	Nostiprināt zinātniskā darba rakstīt prasmi, pirmējo datu vispusīgas analīzes spējas. Iepazīt labās pētniecības prakses principus konkrētā darba nozarē. Kursa darbā eksperimentālu datu iegūšana nav obligāta, bet ir ieteicama.	~ 20–30 lpp.
Bakalaura darbs	Noteiktas problēmas risinājums, izmantojot noteiktas metodes vai metožu kopumu, kas apliecina spēju izpildīt visus pētījuma pamatelementus un kritiski izanalizēt iegūtos rezultātus kādā bioloģijas apakšnozarē.	Darbs satur pētniecības elementus un apliecina autora paša spējas strādāt izpildītāja līmenī kādā bioloģijas apakšnozarē, iegūt datus un tos vispusīgi kritiski izvērtēt, spriest par to vietu kopējā apakšnozares kontekstā un izvērtēt teorētisko nozīmi vai izmantojuma perspektīvu praksē.	~ 30–40 lpp.
Maģistra darbs	Konkrētai bioloģijas apakšnozares teorētiski vai praktiski nozīmīgas problēmas risinājums, izmantojot atbilstošas metodes vai metožu kopumu. Darbs virzīts uz publikācijas gatavošanu, tas apliecina spēju plānot un izpildīt visus pētījuma pamatelementus, kritiski izvērtēt iegūtos datus un darba tālāko attīstību.	Pētniecības darbs, kas apliecina autora spējas ar kvalificēta zinātniskā padoma palīdzību, lielā mērā patstāvīgi iegūt datus, tos apkopot, izvērtēt un radīt teorētiski vai praktiski nozīmīgu jaunu informāciju konkrētajā bioloģijas apakšnozarē.	~ 50 lpp.

2. Kritēriji darba vērtēšanai

Lai padarītu darbu vērtēšanas procesu salīdzināmu un sekmētu to augstāku kvalitāti, paredzēts formalizēts atzīmes veidošanas process, piešķirot par katru darba komponentu noteiktu daļu no maksimālā vērtējuma (2. tab.). Šos kritērijus darbu novērtēšanai izmanto recenzenti.

2. tabula
Studentu darbu vērtēšanas relatīvie kritēriji (%).

Kritērijs	Darba tips			
	Prakses darbs	Kursa darbs	Bakalaura darbs	Maģistra darbs
Teorētiskā novitāte vai praktiskā nozīmība	5	5	5	5
Esošās informācijas analīzes līmenis	15	15	15	10
Metožu apraksta kvalitāte	10	10	5	5
Datu analīzes kvalitāte	5	5	10	10
Diskusijas kvalitāte	10	10	20	20
Secinājumu kvalitāte	5	5	5	5
Noformējuma kvalitāte	5	5	5	5
Zinātniskās valodas stils	10	10	5	5
Pareizrakstība	10	10	5	5
Uzstāšanās kvalitāte	5	5	5	5
Atbildes uz jautājumiem	15	15	15	15
Autora ieguldījums datu ieguvē	5	5	5	5
Publikācijas par tēmu	-	-	-	5
Kopā (%)	100	100	100	100

Prakses darbos, ja tie rakstīti grupā, jābūt skaidri identificējamam (satura rādītājā norādītam) katra grupas dalībnieka ieguldījumam.

3. Darba daļas un to noformēšana

3.1. Titullapa

Titullapas noformējuma paraugs sniegts 1. pielikumā.

Darba nosaukumam ir jābūt pietiekami īsam un informatīvam un jāatspoguļo darba saturs un mērķis. Ja darba nosaukumā ietverts sugas vai sistemātiskās grupas zinātniskais nosaukums, to raksta latviski, ja pastāv jau publicēts nosaukums, un latīniski (kursīvā, neietverot iekavās). Zem darba nosaukuma raksta darba tipu (prakses, kursa, bakalaura vai maģistra darbs). Zemāk jāraksta darba autora (autoru) vārds un uzvārds (tikai prakses darbus iespējams izstrādāt grupā), tieši zem tā – darba vadītāja (vadītāju) un konsultanta, ja tāds ir, vārds un uzvārds, minot arī viņiem piešķirtos akadēmiskos vai zinātniskos grādus (Bak. biol., Mag. biol., Dr. biol., Dr. h. biol.) un akadēmiskos nosaukumus (Lekt., Asist., Doc., Asoc. prof., Prof.). Lapas apakšpusē jāraksta pilsēta un gads.

3.2. Kopsavilkums

Kopsavilkumam jāsniedz pēc iespējas pilnīgāks priekšstats par darba saturu. Tajā jāatspoguļo pētījuma būtība, darba mērķi, problēmas risināšanai izmantotā pieeja, īsi raksturojot izmantoto metodiku. Kopsavilkuma lielāko daļu aizņem galveno rezultātu raksturojums un no tiem tieši izrietošie secinājumi. Kopsavilkuma apjoms ir līdz 850 zīmēm, ieskaitot intervālus. Kopsavilkumā nedrīkst lietot citējumus. Sugu nosaukumus raksta latviešu valodā, ja tādi ir izveidoti.

Kopsavilkuma beigās vienā rindā raksta 3–7 atslēgvārdus. Atslēgvārdiem jāraksturo darba temats, rezultāti un izmantotās metodes.

Kopsavilkumu (Summary) uz atsevišķas lapas **pārtulko arī angļu valodā, pievieno virsrakstu un atslēgvārdus.**

3.3. Ievads

Ievadā dod pamatojumu pētījuma aktualitātei, minot galvenos zinātniskā literatūrā aprakstītos faktus, hipotēzes, no kā izriet pētītā problēma. Ievadā galvenokārt citē pārskata darbus. Ievada beigu daļā skaidri jādefinē darba mērķis un uzdevumi tā sasniegšanai.

3.4. Literatūras apskats un literatūras avotu citēšana tekstā

Literatūras apskatā analizē visus svarīgākos līdz šim publicētos darbus par konkrēto tēmu, salīdzina dažādu autoru (ja ir, tad arī darba autora) iegūtos rezultātus, secinājumus un hipotēzes. Autoram jāvērtē tēmas izpētes līmenis, citu autoru darbos atrodamās pretrunas un pagaidām neskaidrie jautājumi. Tas vēlāk nodaļā “Diskusija” ļauj novērtēt, cik pamatots un aktuāls ir konkrētajā darbā izvirzītais mērķis, kāds ir paša autora ieguldījums problēmas izpētē un jaunu atziņu ieguvē. Citu autoru izteiktās domas parasti necitē tieši, bet gan atstāsta saviem vārdiem (gan nekādā veidā neizmainot citējamā autora teiktā jēgu).

Literatūras apskatu vēlams sadalīt nodaļās un apakšnodaļās, tomēr tas atkarīgs no tēmas plašuma.

Darbā jācītē visi svarīgākie darbi par doto tēmu, tomēr tikai tie, ko autors pats lasījis, izņemot gadījumus, ja kāds autors ir citēts pēc cita autora darba. Zinātniskos darbos nav pieņemts citēt publikācijas pēc to atreferējuma referatīvā žurnālā. Arī tikai pēc darba oriģinālā kopsavilkuma, neiepapīstoties ar tabulām un attēliem, bieži vien ir grūti precīzi izprast autora izteiktos spriedumus, novērtēt to pamatotību.

Visi darbi, kas citēti tekstā, obligāti jāiekļauj literatūras sarakstā darba beigās. Šajā sarakstā savukārt iekļauj tikai tās publikācijas, uz kurām ir atsauce darbā.

Atsaucoties uz literatūru, var lietot sekojošas izteiksmes formas: “J.Sloka (1956) raksta, ka raudas Latvijas ūdeņos parasti sasniedz 30 cm garumu un ap 200–300 g svaru”. To pašu domu var izteikt arī citādi: “Raudas Latvijas ūdeņos sasniedz ap 30 cm garumu un 200–300 g svaru (Sloka 1956)”. Pirmajā gadījumā pirms autora, kura uzvārds rakstīts ārpus iekavām, jābūt iniciālim. Ja publikācijas autora uzvārds ir likts iekavās, tad iniciāļus nekad neliek. Ja kāda autora darbs ir jebkurā citā valodā, tad pirms iekavām liek autora iniciāli un uzvārdu latviešu transkripcijā, bet iekavās tikai uzvārdu oriģinālā rakstībā un darba publicēšanas gadu, piemēram, M.Ģiļarovs (Гиляров 1980). Ja nav pārliecības par ārzemju autora uzvārda pareizu izrunu, labāk tā uzvārdu rakstīt tikai iekavās oriģinālā rakstībā kopā ar publikācijas gadu.

Reizēm nepieciešams citēt darbu, kuru students nav lasījis, bet kura analīze ir dota kāda cita autora darbā. Šādos gadījumos nepieciešamo informāciju var citēt no autora, kura darbs ir pieejams. Piemēram, “Pirmās ziņas par griežu skaita samazināšanos atrodamas jau 1850.–1875. gadā Dienvidaustrumānglijā (Norris 1945 cit. pēc Hudson et al. 1990)”. Literatūras sarakstā tādā gadījumā min tikai to darbu, pēc kura citēts.

Ja atsauce ir uz literatūras avotu, kam ir divi autori, tad atsaucē norāda abus autorus oriģinālā rakstībā, uzvārdus atdalot ar saikli, atkarībā no publikācijas valodas, latviešu – “un”, angļu – “and”, vācu – “und” vai krievu “u”, un darba publicēšanas gadu. Ir pieļaujams arī autoru uzvārdus vienkārši atdalīt ar komatu vai “&”simbolu.

Ja darbam, ko citē, ir vairāk nekā divi autori, tad tekstā iekavās raksta tikai pirmo autoru, pievienojot, atkarībā no publikācijas valodas, latviešu - “u.c.”, angļu - “*et al.*”, vācu - “*u. a.*” vai krievu - “*u. dp.*”. Literatūras sarakstā jāraksta visi autori.

Ja no darbā citētajām publikācijām kādam autoram (autoriem) to ir vairākas vienā gadā, tad tekstā iekavās, minot autora (vai pirmā autora) uzvārdu un publikācijas gadu, gada skaitlim pēc vajadzības pievieno burtus a, b utt. Šie burti pie attiecīgā darba publicēšanas gada jāraksta arī literatūras sarakstā.

Ja citējamais darbs (paša vai arī cita autora) vēl nav publicēts, tad iekavās aiz darba autora raksta “iespiešanā”, “*in press*”, “*im druck*” vai “*в печати*”, atkarībā no publikācijas valodas. Literatūras sarakstā tad norāda avotu, kurā darbs tiks publicēts, beigās pievienojot “iespiešanā” vai to pašu citās valodās. Šādi atļauts citēt vienīgi darbus, par kuriem saņemts oficiāls apstiprinājums, ka tie ir pieņemti publicēšanai attiecīgajā izdevumā.

3.5. Materiāli un metodes

Izmanto metožu aprakstam jādod iespēju ieinteresētam un kvalificētam pētniekam atkārtot veiktos eksperimentus. Detalizēts metožu un materiāla ievākšanas apstākļu apraksts nepieciešams arī, lai novērtētu, vai iespējams objektīvs pētījuma rezultātu salīdzinājums ar citiem līdzīgiem pētījumiem, kā arī lai novērtētu rezultātu ticamību un secinājumu pamatotību. Ja darbā izmantoti labi zināmi materiāli, tad nodaļu var saukt “Metodes”.

Metožu aprakstu grupē apakšnodaļās pa skaidri nodalāmām pētniecības elementu grupām, piemēram, Materiālu sterilizācija, Nukleīnskābju hibridizēšana, Plazmīdu DNS attīrīšana, Veģetācijas apraksts, Sugu uzskaitē un tamlīdzīgi. Kursa darbā šī ir svarīgākā darba nodaļa, kur izmantotā metode jāatspoguļo maksimāli detalizēti. Bakalaura un maģistra darbos detalizēts apraksts nepieciešams tikai metodēm, kas lietotas galveno secinājumu izdarīšanai,

īpaši gadījumā, ja plaši lietota un labi aprakstīta metode tiek lietota ar zināmām, kaut arī niecīgām modifikācijām. Citas pētījumu metodes, kurās modifikācijas nav ieviestas minamas ar literatūras norādēm uz avotiem, kur tās aprakstītas. Jācītē arī paša autora metodikas izstrādei veltītie darbi, ja tādi ir.

Datu apstrādes un analīzes metodes jāapraksta detalizēti, tās var izdalīt arī atsevišķā apakšnodaļā. Jānorāda arī izmantotās datorprogrammas.

Eksperimentālās bioloģijas darbos īpaši jānorāda:

- organismu grupas un pašreplīcējošās molekulas. Bieži šo sadaļu nosauc “Baktēriju celmi un plazmīdas”, bet iespējami arī citi organismu un replikonu tipi. Sadaļā raksturo selekcijas rezultātā iegūto un darbā izmantoto organismu genotipu un/vai fenotipu, kolekciju, no kuras tas iegūts. Replikonu galvenos ģenētiskos marķierus, iespējamus saimniekorganismus, norādes par to konstruēšanu, autoriem. Ieteicams visu apkopot tabulā, iekļaujot arī literatūras avotus;
- reaģenti. Ķīmisko un bioķīmisko preparātu (arī oligonukleotīdu un peptīdu) tīrības pakāpe, izgatavotāja firmas, to atrašanās vieta. Kurša darbā – tabulas formā par katru lietoto ķīmikāliju, dodot precīzu reaktīvu receptūru. Prakses, bakalaura un maģistra darbos – pa ķīmikāliju un reaktīvu grupām, dodot norādes uz literatūras avotiem, no kuriem iegūta receptūra.
- materiāli. Darbā izmantoto rentgena, foto un video filmu raksturojums, ražotājs, piegādātājs, tā atrašanās vieta. Laboratorijas trauku, vienreizējās lietošanas materiālu raksturojums, ražotājs, tā atrašanās vieta. Kurša darbā – tabulas formā par katru lietoto materiālu veidu. Prakses, bakalaura un maģistra darbos – pa materiālu grupām.
- aparatūra. Jānorāda izgatavotāja firma, modelis un svarīgākie parametri, jāraksturo ierīces (arī pašu izgatavotās), kas izmantotas paraugu ievākšanā vai eksperimentos. Jāsniiedz informācija par aparatūras metroloģisko pārbaudi;
- darba drošības tehnika. Var būt vienkāršas standartnorādes uz vispārīgo darba drošības noteikumu ievērošanu, tomēr dažos gadījumos, specifisku metožu izmantošanas gadījumā (radioaktivitāte, paraugu dedzināšana skābē, gēnu inženierija), nepieciešams paskaidrot, kā tiek īstenoti īpašie drošības pasākumi;
- darbos ar laboratorijas dzīvnieku izmantošanu – atsauce uz atbilstošu praksi dzīvnieku izmantošanā (atsauce uz PVD atļauju). Darbos, kuros veikti pētījumi ar cilvēkiem vai to audiem un eksperimenti ar laboratorijas dzīvniekiem, pievienojama atsauce uz nepieciešamo Ētikas komisijas atļauju.

Ekoloģiska rakstura darbos, atkarībā no tā specifikas, īpaši jānorāda:

- pētījumu vietas raksturojums, kas parasti ir atsevišķa apakšnodaļa. Tas ietver vietas nosaukumu, ģeogrāfisko novietojumu, arī rajonu. Šajā nodaļā jābūt Latvijas kartei, kurā parādīts parauglaukumu (maršrutu, novērojumu veikšanas vietu) izvietojums, kā arī detalizētai shēmai ar visiem parauglaukumiem un to ģeogrāfiskajām koordinātām. Jānorāda pētījumu vietas (vietu) izvēles kritēriji;
- pētījumu vietas fizikāli ģeogrāfiskais raksturojums. Detalizēti jāraksturo veģetācija, augšņu tipi, mitruma režīms. Ūdeņiem jānorāda dziļums, eitrofikācijas pakāpe, virsūdens augāja izplatība, straumes vai caurteces raksturojums un citi faktori, kas var būt svarīgi, lai izskaidrotu pētāmās sugas sastopamību vai citus populāciju raksturojošus rādītājus;
- meteoroloģiskie, hidroloģiskie, hidroķīmiskie rādītāji. Tas ietver parametrus, kas var ietekmēt pētāmos objektus vai pašu materiāla ievākšanu. Ekoloģiska rakstura pētījumos bieži ir svarīgi apkopot un ņemt vērā datus par klimatiskiem apstākļiem periodā pirms pētījumu veikšanas. Vienmēr jānorāda datu avots, ja tos nav ieguvis pats darba autors.

3.6. Rezultāti

Darba rezultātus var izklāstīt atsevišķā nodaļā vai apvienot ar diskusijas nodaļu (2. piel.).

Šajā nodaļā jāapkopo un jāparāda galvenie darba gaitā iegūtie rezultāti. Vislabāk tos apkopot tabulās un attēlos (diagrammās, grafikos, kartēs). Tekstā jāpievērš lasītāja uzmanība tajos atspoguļotajām pārmaiņām vai atšķirībām rādītājos. Nodaļā jāuzsver novitāte, jāpievērš uzmanību iespējamām likumsakarībām. Tomēr šajā nodaļā, ja vien tā nav apvienota ar nodaļu "Diskusija", iegūtos rezultātus neinterpretē. Plašākos pētījumos rezultātu nodaļu var sadalīt apakšnodaļās.

3.7. Diskusija

Šo nodaļu iespējams veidot arī kopā ar nodaļu "Rezultāti", veidojot nodaļu "Rezultāti un diskusija", katrā apakšnodaļā komentējot iegūtos datus. Plašākā darbā, kāds parasti ir bakalaura vai maģistra darbs diskusiju nodaļu vēlams sadalīt apakšnodaļās. Pēdējā apakšnodaļa atvēlama apkopojošai iegūto datu apspriešanai. Bakalaura un, it īpaši, maģistra darbos jāformulē arī tālāko pētījumu mērķi un uzdevumi par konkrēto problēmu. Vēlams izvirzīt jaunas hipotēzes un izteikt apsvērumus, kā tās varētu pārbaudīt.

Nodaļā "Diskusija" analizē visus pētījumos iegūtos rezultātus, salīdzinot tos ar agrākajiem pētījumiem Latvijā, līdzīgiem pētījumiem citās valstīs, ģeogrāfiskos apgabalos. Jānovērtē, kā iegūtie rezultāti atbilst izvirzītajam pētījuma mērķim un gaidītajam rezultātam, kā tie saskan ar citu autoru pētījumos iegūtajiem datiem vai izvirzītajām hipotēzēm. Jāizskaidro konstatētās atšķirības pētījumu rezultātos un secinājumos. Jānovērtē rezultātu svarīgums attiecībā pret izvirzīto mērķi un salīdzinājumā ar agrāk veiktajiem pētījumiem.

Jānovērtē iegūto rezultātu ticamība, kā arī darba trūkumi (metodikas nepilnības, nepietiekamo datu apjoms vai citi apstākļi), kas neļāva pilnībā sasniegt mērķi vai neļauj izdarīt pārliecinošus secinājumus par noteiktām likumsakarībām. Kurša un prakses darbos, kur galvenais uzsvars likts uz metožu apgūšanas jautājumiem, jāanalizē to izmantojuma pozitīvie aspekti, salīdzinājumā ar citām līdzīgām metodēm, jāparāda to lietošanas ierobežojumi un iespējami traucējošie faktori.

Nodaļas tekstā ir svarīgi skaidri nodalīt paša autora iegūtos rezultātus, secinājumus un idejas no citu autoru domām. Svarīgi ir precīzi norādīt citu autoru izteiktās domas un dot atsauci uz literatūras avotu.

Diskusijas noslēgumā var izvirzīt jaunas hipotēzes, risinājumus problēmas turpmākajai izpētei.

3.8. Secinājumi

Secinājumos pa punktiem izklāsta darba galvenos rezultātus, atbildes uz darbā izvirzīto mērķi un uzdevumiem. Secinājumu punktiem jābūt īsiem, lakoniskiem, izteiktiem 1–2 teikumos. Ja rezultātu un diskusiju nodaļas sadalītas apakšnodaļās, tad parasti par katru no tām tiek noformulēts secinājums.

3.9. Pateicības

Pateicības jāraksta lakoniskas, nelietojot emocionālus izteicienus. Parasti pateicību izsaka darba vadītājam un tiem, kuri piedalījušies datu ieguvē, konsultējuši datu apstrādē, devuši būtisku ieguldījumu manuskripta zinātniskās kvalitātes uzlabošanā, bet nav darba līdzautori. Ja darbs ir veikts kāda projekta ietvaros, tad jāmin projekta nosaukums, kur tas izstrādāts un finansējuma devēja organizācija.

3.10. Literatūras saraksts un tā noformēšana

Visiem literatūras sarakstā esošajiem darbiem jābūt citētiem konkrētā darba tekstā un otrādi – visiem tekstā minētajiem darbiem ir jābūt literatūras sarakstā!

Nodaļā jāraksta visu darbā citēto autoru darbu – žurnālu rakstu, monogrāfiju, brošūru, arī nepublicēto, piemēram, diplomdarbu sarakstu, kas sakārtots alfabētiskā secībā. Sarakstu kārtu alfabēta secībā pēc pirmā autora uzvārda pirmā burta. Ja sarakstā ir viena autora vairāki darbi, tos sakārto hronoloģiskā kārtībā. Sakārtojot autorus alfabēta kārtībā, neņem vērā valodu, kurā darbi ir rakstīti, ja vien tie nav slāvu šriftā. Kad ir sakārtoti darbi latīņu šriftā, pēc tādiem pašiem principiem sakārto arī darbus slāvu šriftā.

Monogrāfijas, bakalaura, maģistra darbu, diplomdarbu, promocijas darbu kopsavilkumu noformēšana. Norāda autora (autoru) uzvārdu un iniciāļus, izdošanas gadu, darba nosaukumu, izdošanas pilsētu, izdevniecību, kopējo lappušu skaitu.

Piemēri:

- Anonymous 1999. Biotopes with high biodiversity of Latvian Baltic sea coast. Riga, Latvian Entomological Society, project report, 69 pp.
- Coleman D.C., Crossley D.A. 1996. Fundamentals of soil ecology. San Diego: Academic Press, 205 pp.
- Eisenbeis G., Wichard W. 1995. Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 434 S.
- Lipsbergs J., Kačalova O., Ozols G., Rūce I., Šulcs A. 1990. Zinātniski populārā Latvijas Sarkanā grāmata. Dzīvnieki. Rīga: Zinātne, 191 lpp.
- Ratniece D. 1999. Engures ezera polifāgo un adefāgo ūdensvaboļu fauna. Bakalaura darbs. Rīga, Latvijas Universitāte, 80 lpp.
- Sloka J. 1956. Latvijas PSR ezeri un to zivis. Rīga: Zinātne, 154 lpp.
- Анонимный 1985. Загрязнение природной среды кальцийсодержащей пылью. Рига, Зинатне, 213 с.
- Гиляров М.С. 1965. Зоологический метод диагностики почв. Москва: Наука, 251 с.

Literatūras sarakstā monogrāfijām vienmēr uzrāda visus monogrāfijas autorus, bet tekstā citē tikai pirmo, piemēram, (Lipsbergs u.c. 1990). Ja monogrāfijai ir vairāki sējumi, tad norāda arī sējuma numuru un katra sējuma lappušu skaitu. Ja publikācija ir citā valodā, tad “lpp.” vietā liek – angļu – pp., vācu – S.

Raksts žurnālā. Norāda autora (autoru) vārdu un iniciāļus, izdošanas gadu, raksta nosaukumu, žurnāla nosaukumu, sējumu, numuru un lappuses, kuras aizņem raksts.

Piemēri:

- Aleksejevs Ē., Plikšs M. 1996. Latvijas retās zivis. – Latvijas ZA Vēstis, 23 (1): 12–23.
- Andre H.M., Noti M.I., Lebrun F. 1994. The soil fauna: the other last biological frontier. – Biodiversity and Conservation, 3: 45–56.
- Bonato L., Minelli M., Spuņģis V. 2005. Geophilomorph centipedes of Latvia (*Chilopoda*, *Geophilomorpha*). – Latvijas Entomologs, 42 (in press).

Raksts rakstu krājumā, konferenču, simpoziju un kongresu tēzēs un rakstu krājumos. Norāda autora (autoru) uzvārdu un iniciāļus, izdošanas gadu, darba nosaukumu, seko domu zīme un saīsinājums (Grām., In:, В кн.:), tad izdevuma redaktors (ja ir), izdevuma nosaukums, izdošanas pilsētu, izdevniecību, lappuses, kuras aizņem raksts.

Piemēri:

Byzov B.A. 1999. Trophic interactions between micro-organisms and invertebrates in the soil. – In: O.Striganova (ed.), Problems of soil zoology. Materials of the 2nd (12th) Russian conference on soil zoology “Biodiversity and life of the soil system”, Moscow, June 12-15, 1999, Moscow, KMK Scientific Press: 183–184.

Petriņš A. 1989. Galvenie melno stārķu nesekmīgas ligzdošanas iemesli Latvijā. – Grām.: Zooloģijas aktuālās problēmas, Rīga, P.Stučkas Latvijas Valsts universitāte: 133–138.

Konferenču, kongresu un simpoziju tēzēm un rakstu krājumiem norāda arī norises vietu un to norises laiku.

Interneta tīkla vietnes (mājas lapas)

Ja ir izmantota Interneta informācija, tad citē autoru, gadu, kad vietne izveidota vai pēdējo reizi atjaunota, lapas nosaukumu un WWW vietnes adresi. Bieži vietnes autors nav zināms, tad to sarakstā ievieto kā “Anonīms” vai “Anonymous”. Tomēr no Interneta lapu iekļaušanas darbā būtu jāizvairās, jo šāda veida informāciju nevar uzskatīt par garantēti zinātnisku.

Anonymous 2004. European Platform for Biodiversity. <http://www.bioplatform.info/>.

Nentwig W., Hänggi A., Kropf Ch., Blick T. 2003. Central European Spiders - Determination Key. <http://www.araneae.unibe.ch/index.html>.

Ja darbā tiek izmantota no citiem autoriem saņemta nepublicēta informācija, arī tad atsauce uz informācijas avotu ir obligāta. Var izmantot sekojošu atsauces formu: (J.Sloka pers. ziņ.); J.Sloka (nepubl. dati), (J.Reed pers. comm.). Šo informāciju neiekļauj literatūras sarakstā.

3.11. Pielikumi

Ja darbā ir daudz attēlu un tabulu, vai arī tie ir apjomīgi, tad tos var likt pielikumā. Uz pielikuma nodaļas pirmās lapas vidū lieliem burtiem ir rakstīts “Pielikumi”. Tālāk seko atsevišķas lapas – 1. pielikums, 2. pielikums utt. Tabulas un attēli šajā nodaļā numurējami kā pielikumi. Uz vienas lapas vēlams izvietot vienu tabulu vai attēlu. Ja pielikumā tabula pārsniedz vienas lapas apjomu, tad to turpina nākošajā lapā, tās virsrakstā rakstot, piemēram, 2-1. pielikums, 2-2. pielikums, 2-3. pielikums un tā tālāk. Satura rādītājā atsevišķo pielikumu nosaukumus nenorāda.

4. Teksta, tabulu un attēlu noformēšana

4.1. Teksta rakstīšana un noformēšana

Darba rakstīšanu sāk ar detalizēta plāna izstrādi, kas pamatojas uz rūpīgu literatūras un pētījumā iegūto rezultātu analīzi. Jācenšas skaidri, precīzi un nepārprotami izteikt savas domas, izvairoties no gariem teikumiem. Visā tekstā pēc iespējas jāizmanto viena darbības vārda forma, piemēram, “konstatējām”. Teikumus un darba nodaļas jāsaista loģiskā secībā, atgādinot iepriekš minētos faktus un slēdzienus, lai lasītājam nebūtu jāatgriežas pie iepriekšējā teksta. Izsakot kādu apgalvojumu, slēdzienu, tas jāpamato – vai nu atsaucoties uz literatūru, vai sava pētījuma rezultātiem. Vienmēr skaidri jānodala pierādīti, droši konstatēti fakti vai likumsakarības no pieņēmumiem, prognozēm, hipotēzēm. Svarīga ir iegūto rezultātu būtiskuma pārbaude. Jākoncentrējas uz galveno, neanalizējot papildus vai nejauši ievāktos datus, kas neattiecas uz rakstā vai attiecīgajā nodaļā aplūkojamo problēmu.

Tekstu raksta atbilstoši latviešu gramatikas likumiem, izmantojot pēc iespējas vienkāršus apgalvojuma teikumus. Nodaļas “Materiāli un metodika”, “Rezultāti” pieņemts rakstīt pagātnes formā.

Teksts jāraksta tā, lai visur būtu iespējams atšķirt paša autora domas un iegūtos datus no citu autoru izteiktajām idejām un iegūtajiem rezultātiem.

Nodaļu un apakšnodaļu nosaukumi jānovieto lappuses vidū, aiz tiem punktu neliek. Katru nodaļu sāk jaunā lappusē, apakšnodaļas turpina tekstā. Apakšnodaļas virsraksts nedrīkst būt novietots lapas beigās tā, ka aiz tā neseko vismaz viena rindiņa teksta.

Visā darbā jāievēro vienota sistēma dažāda burtu lieluma, fonu, izcēlumu lietošanā nodaļu, apakšnodaļu vai to sīkākam iedalījumam. Tas pats attiecas uz atstarpēm pēc virsrakstiem, apakšvirsrakstiem un starp rindkopām. Visām darba lapām jābūt numurētām, izņemot pielikumu. Numerāciju sāk no titullapas, bet uz tās lappuses numuru neraksta. Tekstu vienmēr raksta tikai vienā lapas pusē ar 1,5 atstarpi starp rindām. Pamattekstam izmanto 12. lieluma Times New Roman fontus, nodaļu virsrakstiem – 14. lieluma fontus. Jāievēro atkāpes no lapas malām: 30 mm – no kreisās puses, 20 mm – no labās puses un 20 mm – no augšas un apakšas. Skaitļi no 1 līdz 9 tekstā jāraksta vārdiem. Teikumus nav ieteicams sākt ar skaitli. Ja no tā nav iespējams izvairīties, tas jāraksta vārdiem.

Jaunu rindkopu sāk ar 1 cm lielu atkāpi. Katrai nodaļai jā sākas jaunā lappusē. Lappuse nedrīkst beigties ar virsrakstu. Nodaļu virsrakstus raksta ar lielajiem burtiem, bet apakšnodaļu virsrakstus – ar mazajiem burtiem treknrakstā (bold).

Pēc darba uzrakstīšanas jāveic tā daudzkārtēja rūpīga pārlasīšana, labojot stila, pareizrakstības un citas kļūdas.

Sugu un sistemātisko grupu nosaukumiem, pieminot pirmo reizi, raksta latvisko nosaukumu, ja tāds ir, kā arī zinātnisko sugas nosaukumu latīniski. Ja tekstā ir minētas vairākas sugas, tad var lietot tikai latīniskos nosaukumus. Jāpiemin, kāda taksonomiskā sistēma lietota.

Ja to neprasa darba tēmas specifika, piemēram, ja darbs nav veltīts sistemātikas problēmām, tad autoru pie zinātniskā nosaukuma var neminēt. Ja tomēr autoru raksta, tad tikai sugu minot pirmo reizi.

Tālākajā tekstā vēlams pāriet uz nosaukumiem tikai latviski vai latīniski. Pie tam, ja tiek lietots tikai vienas sugas zinātniskais nosaukums, tad ģints nosaukumu saīsina (pirmo reizi sugu pieminot, jā raksta pilns nosaukums). Tabulās un attēlos vēlams izmantot sugu zinātniskos nosaukumus. Ģints un sugas zinātniskos nosaukumus tekstā raksta kursīvā, pārējos taksonus – parastā šriftā. Vārdus svešvalodās, piemēram, “*ex situ*”, “*in vitro*”, “*sensu*” un citus, lieto kursīvā.

Gēnu saīsinātos nosaukumus raksta kursīvā, gēna raksturojošo burtu – parastajā šriftā, piemēram, *rafA*, *lacZ*. Proteīnu saīsinātos nosaukumus raksta parastajā šriftā, sākot ar lielo burtu vai arī, ievērojot praksē nostiprinājušos rakstības veidu, piemēram, *RafA*, *CAP*. Restriktāžu nosaukumos kursīvā raksta tos burtus, kas cēlušies no attiecīgo mikroorganismu sugu nosaukuma, pārējos burtus un ciparus raksta parastajā šriftā. Pirms romiešu cipariem ieteicams likt atstarpī, piemēram, *Pst I*, *EcoR I*. Baktēriju celmu genotipa aprakstos plazmīdās lokalizētos gēnus aiz plazmīdas nosaukuma apvieno kvadrātiekvās. Baktēriju celmu apzīmējumos starp sugas nosaukumu un celma akronīmu atstāj atstarpī. Plazmīdu apzīmējumos starp plazmīdas akronīmu un numuru atstarpī neatstāj. Plazmīdu vai migrējošos ģenētisko elementu klātbūtni celmos apzīmē ar attiecīgā elementa nosaukumu aiz celma nosaukuma, liekot starp abiem dubultkolu, piemēram, *E. coli* RR1::pBR322.

Ja tiek izmantoti saīsinājumi, tad jālieto vispārāzītītie saīsinājumi. Ja izmanto citus, tad jādod to izskaidrojums. Saīsinājumi jāpaskaidro, tos lietojot pirmo reizi, piemēram, Latvijas Vides aģentūra (LVA), lamatā noķerto īpatņu skaits diennakts laikā (Īp./lam.diena). Ja saīsinājumu darbā ir daudz, aiz kopsavilkuma ievieto lapu ar lietotajiem saīsinājumiem un norāda saturā.

4.2. Tabulu noformēšana

Iegūtos rezultātus vislabāk ir parādīt tabulās vai attēlos, bez īpašas vajadzības tos nedublējot. Tekstā uz tabulām atsaucas, nepārstāsta to saturu, bet tikai analizē. Nodaļu tekstā nav jāievieto lielas, sarežģītas struktūras tabulas. Tās, nepieciešamības gadījumā, var ievietot pielikumā. Tabulās ievieto jau apstrādātus datus, reti – empīriskos. Tabulām jāietilpst A4 formāta lapā, vēlams – vertikāli. Ja nepieciešama lielāka tabula (vai attēli), piemēram, veģetācijas apraksti, tad var izmantot cita formāta lapu un to ievietot īpaši sagatavotā kabatiņā.

Zinātniskos darbos ir vispārpieņemta prasība, ka tabulām un attēliem ir jābūt saprotamiem, arī nelasot nodaļas tekstu. Tātad to nosaukumiem ir jābūt informatīviem. Aiz virsraksta jādod visu apzīmējumu un saīsinājumu skaidrojums.

Visas tabulas jānumurē, izmantojot vienotu numerāciju visā darbā. Virs tabulas raksta tabulas numuru, tad nosaukumu. Nosaukuma beigās parasti liek punktu. Zem tabulas virsraksta latviešu valodā raksta tā tulkojumu angļiski. Tabulās vēlams izmantot sugu zinātniskos nosaukumus.

Salīdzināmā informācija tabulās jāizvieto vertikāli, piemēram, sugas raksta tabulas kreisajā malā vienu zem otras, bet pretī tām, no kreisās uz labo pusi izvieto dažādus tās raksturojošos rādītājus.

Tabulā ievietojamiem skaitļiem zīmju skaitam aiz komata jāatbilst mērījumu precizitātei. Viena tipa mērījumiem jābūt ar vienādu precizitātes pakāpi. Mērvienības vienmēr dod tabulas ailes augšējā šūnā. Jānorāda statistiski drošas atšķirības. Attiecīgus paskaidrojumus var dot tūlīt aiz tabulas virsraksta vai arī zem tabulas. Mērījumu neesamību konkrētā tabulas šūnā apzīmē ar burtu N, neveiksmīgu mērījumu rezultātu, piemēram, ar “-“.

Tekstā tabulas jāievieto tajā pašā lapā, kur tās pirmo reizi pieminētas, vai arī nākamā lapā. Tabulas noformējuma piemērs sniegts 3. pielikumā.

4.3. Attēlu noformēšana

Darbā iekļautie ilustratīvie materiāli – fotogrāfijas, kartes, shēmas, diagrammas, grafiki – tiek saukti par attēliem. Tiem ir kopēja numerācija visā darbā. Attēla nosaukumu vienmēr raksta zem tā. Attēliem ir jābūt saprotamiem, nelasot paskaidrojumus nodaļas tekstā. Attēlu paskaidrojošam tekstam jābūt pēc iespējas īsam, bet informatīvam, jāpaskaidro visi apzīmējumi un saīsinājumi. Nosaukuma beigās parasti liek punktu. Zem latviešu teksta attēla nosaukums jāsniedz arī angļiski. Attēlos izmantotajiem simboliem jābūt paskaidrotiem aiz attēla nosaukuma. Līknēm un tonējumam jābūt viegli atšķiramam. Attēlos vēlams izmantot sugu zinātniskos nosaukumus. Tekstā attēlus jāievieto tajā pašā lapā, kur tās pirmo reizi pieminētas, vai arī nākamā lapā. Attēla noformējuma piemērs sniegts 4. pielikumā.

Pielikumi

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
BIOLOĢIJAS FAKULTĀTE
ZOOLOĢIJAS UN DZĪVNIEKU EKOLOĢIJAS KATEDRA

SIKSPĀRŅU SPIETOŠANA PIE PAZEMES ZIEMOŠANAS
MĪTNĒM LATVIJĀ

Bakalaura darbs

Autors: Jurgis Šuba
Stud. apl. Nr. Biol040022
Darba vadītājs: Maģ. biol. Viesturs Vintulis

RĪGA 2007

(Satura rādītāju var veidot automātiski izmantojot dažādus stilus programmā MS Word)

1. variants

Ievads.....	4
1. Literatūras apskats	5
1.1. Fauna un sabiedrības	11
1.2. Ekoloģija	12
1.3.	13
2. Metodika	10
2.1. Materiāla ievākšanas vietas apraksts	11
2.2. Novērojumu metodes	12
2.3. Datu apstrādes metodes	13
2.4.	13
3. Rezultāti un diskusija	14
3.1. Sugu sadalījums pa vecuma grupām	14
3.2. Īpatņu barošanās	18
3.3.	22
4. Secinājumi	25
5. Pateicības	26
6. Literatūras saraksts.....	27
Pielikumi	

2. variants

Ievads.....	4
1. Literatūras apskats	5
1.1. Fauna un sabiedrības	11
1.2. Ekoloģija	12
1.3.	13
2. Metodika	10
2.1. Materiāla ievākšanas vietas apraksts	11
2.2. Novērojumu metodes	12
2.3. Datu apstrādes metodes	13
2.4.	13
3. Rezultāti	14
4. Diskusija	14
3.1. Sugu sadalījums pa vecuma grupām	14
3.2. Īpatņu barošanās	18
3.3.	22
5. Secinājumi	25
6. Pateicības	26
7. Literatūras saraksts.....	27
Pielikumi	

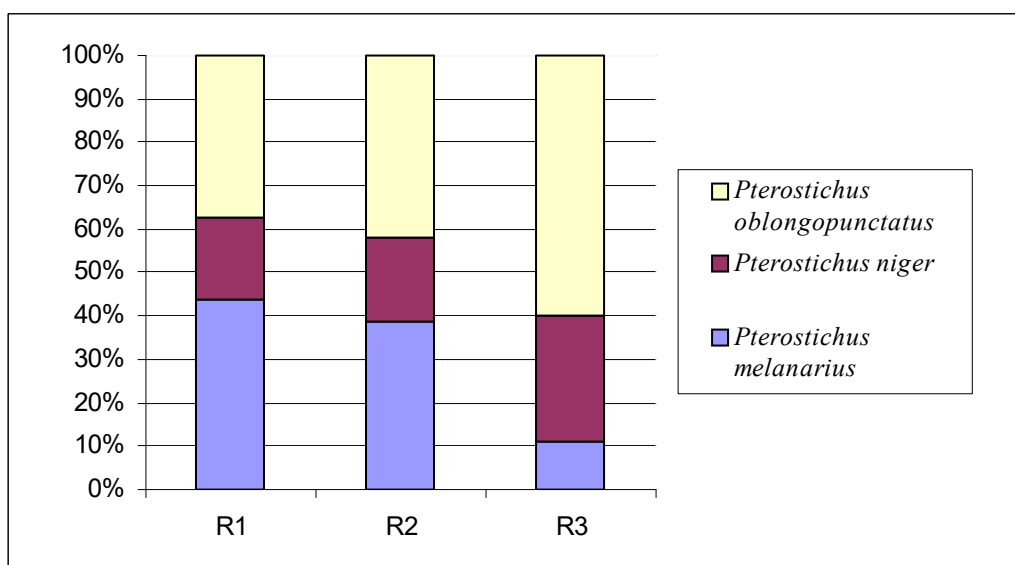
1. tabula

Vidējais posmkāju īpatņu skaits (50 tīkliņa vāzienos) paraugos, kas 1994.g. 20. maijā ievākti dažādos Randu pļavu dabas lieguma biotopos.

Table 1

Mean number of arthropod individuals (per 50 sweeps) collected in different habitats of the nature reserve Randu pļavas in May 20, 1994.

Posmkāju taksons Arthropod taxon	Niedru audze Reed thicket	Slāpja pļava Wet meadow	Sausa pļava Dry meadow
Orthoptera, kopā	0,0	0,3	0,0
<i>Myrmeleotettix</i> <i>maculata</i>		0,1	
<i>Tetrix bipunctata</i>		0,2	
Auchenorrhyncha	19,5	13,3	15,0
Heteroptera	0,0	3,2	11,0
Lepidoptera	0,5	1,3	1,7
Coleoptera	2,0	12,3	14,0
Hymenoptera	21,0	26,5	23,0
Diptera	832,0	510,3	158,3
Aranea	2,5	4,8	21,3
Kopā In total	877,5	572,0	244,3



3. attēls. *Pterostichus* ģints skrejvaboļu dominantes struktūra (%) Integrālā monitoringa parauglaukumos pie Rucavas 1997.g. jūnijā. Meža augšanas apstākļu tips parauglaukumā: R1 – *Pinetum cladinosa*; R2 – *Pinetum myrtillosa*; R3 – *Piceetum oxalidosa*.

Figure 3. The relative abundance (%) of ground beetles belonging to the genus *Pterostichus* in the sample plots at Rucava Integrated Monitoring Station, June 1997. Forest types in the sample plots: R1 – *Pinetum cladinosa*; R2 – *Pinetum myrtillosa*; R3 – *Piceetum oxalidosa*.

Bakalaura darbs „Sikspārņu spietošana pie pazemes ziemošanas mītnēm Latvijā”
izstrādāts LU Bioloģijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie
informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Jurgis Šuba *paraksts* 22.05.2007.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: Maģ. biol. Viesturs Vintulis *paraksts* 22.05.2007.

Recenzents: *paraksts* asoc. prof., Dr. hab. biol. Tatjana Zorenko

Darbs iesniegts LU Bioloģijas fakultātē 22.05.2007.

Lietvede: *paraksts*

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

05.06.2007. prot. Nr. 1, vērtējums 10 (izcili)

Komisijas sekretārs/e: