

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Витебский государственный  
университет имени П.М. Машерова»  
Кафедра экологии и охраны природы

**В.Е. Савенок, И.А. Литвенкова,  
В.В. Ивановский**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОФОРМЛЕНИЮ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
И ДИПЛОМНЫХ РАБОТ**

*2-е издание, исправлено и дополнено*

*Витебск  
ВГУ имени П.М. Машерова*

2014

Репозиторий ВГУ

УДК 502.1:378.147.88(075.8)  
ББК 20.18я73+28.081я73+74.580.286я73  
М54

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 25.06.2014 г.

Авторы: доцент кафедры экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат технических наук **В.Е. Савенок**; заведующий кафедрой экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **И.А. Литвенкова**; доцент кафедры экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук **В.В. Ивановский**

Рецензенты:

заведующий кафедрой ботаники ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент *Л.М. Мержвинский*;  
доцент кафедры охраны труда и промэкологии УО «ВГТУ»,  
кандидат технических наук *А.В. Гречаников*

**Савенок, В.Е.**

**М54** Методические указания по организации и оформлению научно-исследовательских и дипломных работ. – 2-е изд., испр. и доп. / В.Е. Савенок, И.А. Литвенкова, В.В. Ивановский. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – 49 с.

Настоящие методические указания устанавливают общие требования к организации, содержанию и техническому оформлению научной работы и расчетно-пояснительной записки дипломной работы, выполняемых студентами специальности 1-33 01 01 «Биоэкология». Разработаны в соответствии с ГОСТом 2.105-95. Общие требования к текстовым документам; ГОСТ 7.32.-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.

Данное издание предназначено студентам дневной и заочной форм обучения при выполнении научных исследований, написании курсовых и дипломных работ.

УДК 502.1:378.147.88(075.8)  
ББК 20.18я73+28.081я73+74.580.286я73

© Савенок В.Е., Литвенкова И.А., Ивановский В.В., 2014  
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	5
<b>1 Научно-исследовательская работа студентов</b> .....	6
1.1 Организация работы .....	6
1.1.1 Компетенции .....	6
1.2 Структура и содержание этапов работы .....	7
1.2.1 Подготовительный этап .....	7
1.2.2 Исследовательский этап .....	11
1.2.3 Завершающий этап .....	13
1.3 Примерная тематика НИРС .....	15
<b>2 Дипломное проектирование</b> .....	15
2.1 Содержание дипломной работы .....	16
2.2 Предполагаемая тематика дипломных работ .....	17
2.2.1 Примерное содержание дипломной работы «Современное состояние редких растений <i>района «N»</i> .....	18
2.2.2 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг вида «X» ( <i>животного</i> ) в <i>районе «N»</i> .....	19
2.2.3 Примерное содержание дипломной работы «Вид «X» ( <i>растения</i> ) в <i>районе «N»</i> : распространение, биология, оценка ресурсов» .....	19
2.2.4 Примерное содержание дипломной работы «Экологические аспекты производственной деятельности предприятия «N» .....	20
2.2.5 Примерное содержание дипломной работы «Оценка влияния автотранспорта на загрязнение окружающей среды в населенном пункте «N» .....	21
2.2.6 Примерное содержание дипломной работы «Оценка удельной активности радионуклидов в объекте «N» .....	22
2.2.7 Примерное содержание дипломной работы «Экология группы беспозвоночных «X» в <i>районе «N»</i> .....	23
2.2.8 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг состояния органа ( <i>системы органов</i> ) у возрастной группы «X» <i>района «N»</i> .....	23
2.2.9 Примерное содержание дипломной работы «Эколого-биологические основы интродукции суккулентных растений вида «X» .....	24
2.2.10 Примерное содержание дипломной работы «Влияние инвазивных растений вида «X» на экосистему <i>района «N»</i> .....	24
2.2.11 Примерное содержание дипломной работы «Редкие и исчезающие виды флоры Республики Беларусь» .....	25
2.2.12 Примерное содержание дипломной работы «Оценка состояния речной экосистемы «N» по показателям макрозообентоса» .....	25
2.2.13 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг растительности на примере луговой растительности» .....	26

2.2.14	Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг зеленых насаждений на землях населенных пунктов» .....	26
2.2.15	Примерное содержание дипломной работы «Использование и охрана лесных ресурсов <i>лесхоза «N»</i> .....	27
2.2.16	Примерное содержание дипломной работы «Экологическое состояние <i>территории (акватории) «N»</i> в связи с особенностями антропогенной нагрузки» .....	27
2.2.17	Примерное содержание дипломной работы «Ресурсы развития экологического туризма <i>территории (акватории) «N»</i> .....	28
2.2.18	Примерное содержание дипломной работы «Использование информационных технологий в экологических исследованиях <i>объекта «N»</i> .....	28
2.2.19	Примерное содержание дипломной работы «Биоиндикация качества почв в <i>районе N</i> » .....	29
2.2.20	Примерное содержание дипломной работы «Биоиндикация качества среды по стабильности развития популяций животных (растений) <i>вида X</i> » .....	29
2.2.21	Примерное содержание дипломной работы «Оценка экологического состояния воздушной среды <i>района «N»</i> методом лишеноиндикации» .....	30
2.2.22	Примерное содержание дипломной работы «Экологические аспекты обитания аллергеногенных клещей в домашней пыли» .....	30
2.2.23	Примерное содержание дипломной работы «Оптимизация планировки зеленых насаждений для снижения техногенной нагрузки <i>предприятия «N»</i> .....	31
2.3	Защита дипломной работы .....	31
2.3.1	Критерии оценки дипломной работы .....	33
<b>3</b>	<b>Требования к оформлению НИРС и дипломных работ</b> .....	<b>35</b>
3.1	Общие правила .....	35
3.1.1	Написание текста .....	35
3.1.2	Сокращения и названия .....	36
3.1.3	Переплет .....	36
3.2	Заголовки и нумерация страниц .....	36
3.2.1	Заголовки .....	36
3.2.2	Нумерация .....	37
3.3	Иллюстрации .....	37
3.4	Таблицы .....	39
3.5	Формулы и уравнения .....	40
3.5.1	Написание формул .....	40
3.6	Ссылки .....	41
3.6.1	Подстрочная ссылка .....	41
3.7	Список использованных источников .....	41
3.8	Приложения .....	45
3.9	Размерности .....	46
	<b>Список литературы</b> .....	<b>48</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является обязательной составляющей образовательных программ студентов 2–5 курсов. НИРС не только повышает творческие способности будущих специалистов, но и имеет огромное воспитательное значение, развивая стремление к постоянному поиску, упорство в достижении поставленных целей, трудолюбие, стремление увидеть полученный результат. Организация НИРС должна носить планомерный и последовательный характер и охватывать всех студентов, обучающихся на дневной форме обучения, а также включать в себя работу со студентами заочной формы.

**Целью НИРС** является формирование и совершенствование у студентов инструментальных и систематических компетенций, а именно овладение методами и приемами научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи НИРС:**

- сформировать комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению «Биоэкология»;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом темы исследований;
- совершенствовать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего научного работника, специализирующегося в сфере экологии и охраны природы.

Возможно использование различных форм НИРС в зависимости от темы научной (дипломной) работы: лабораторной, архивной, полевой.

Выполнение **дипломной работы** является важнейшей завершающей частью НИРС и заключительным этапом обучения студентов в вузе. Дипломная работа – это самостоятельная работа студента-выпускника, главными целями и содержанием которой являются:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных задач, связанных с выбранной специальностью;
- закрепление навыков ведения самостоятельной работы, овладение методикой теоретического и экспериментального научного исследования;
- определение подготовленности студента к самостоятельной работе по избранной специальности.

## **1 Научно-исследовательская работа студентов**

### **1.1 Организация работы**

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) может проводиться на базе научно-исследовательских лабораторий, центров, кафедр университета, а также на базе научно-исследовательских и других образовательных учреждений.

Базами НИРС также являются объекты четырех категорий:

- 1) природопользования и охраны природы;
- 2) промышленные и перерабатывающие предприятия, их экологические службы и аналитические лаборатории;
- 3) организации экологического контроля (областной комитет и гор-, райинспекции охраны окружающей среды и природных ресурсов; центры гигиены и эпидемиологии; гидрометцентр и его структурные подразделения и др.);
- 4) организации, осуществляющие экологическое образование и воспитание (краеведческий музей, экологический центр и др.).

Выбор баз проводится лично студентом с учетом мнения научного руководителя и возможностей выпускающей кафедры, как правило, в пределах г. Витебска и Витебской области, а для студентов-заочников – в пределах Республики Беларусь.

В период работы непосредственно на объекте каждый студент должен работать в том отделе (подразделении, лаборатории), который ему определен научным руководителем. На период работы на объекте на студентов распространяются действующие на предприятии (в организации) система табельного учета и правила внутреннего распорядка. Они обязаны строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности.

НИРС студентов проводится в течение учебного года, а также во время летних учебных, производственных и преддипломных практик.

#### **1.1.1 Компетенции**

Компетенции обучающихся, формируемые в процессе проведения НИРС:

- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования;
- способность формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач;
- способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных исследовательских задач;
- готовность самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки;

- готовность понимать наиболее актуальные проблемы экспериментальной биологии;
- способность применять возможности математических методов в анализе биологических знаний.

## **1.2 Структура и содержание этапов работы**

При выполнении научно-исследовательской работы студент должен быть подготовлен к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

- выбор темы научного исследования;
- обоснование темы научного исследования;
- планирование и структура научного исследования;
- определение этапов научного исследования;
- выбор методов и методики проведения научного исследования;
- овладение методиками исследования;
- критерии качества и достоверности научных исследований;
- литературное оформление научного исследования;
- лексическое оформление результатов научного исследования.

Содержание НИРС определяется индивидуально для каждого студента руководителем курсовой (дипломной) работы и научным консультантом в соответствии с его индивидуальным планом и должно быть целиком подчинено цели правильного выбора темы курсовой и дипломной работы и успешной подготовки к ее защите. Также индивидуально для каждого студента составляется поэтапная программа выполнения НИРС [1, 2]. Обобщенная программа выполнения этапов НИРС представлена в таблице 1.1.

### **1.2.1 Подготовительный этап**

#### **1.2.1.1 Общее ознакомление с проблемой исследования**

Процесс научного исследования начинается с постановки проблемы и выбора темы исследования. Тема – это не просто название работы, это намечаемый результат исследования, направленный на решение конкретной проблемы. Главнейший вопрос научной работы – проблемный аспект темы. Тема существует долго, а проблемный аспект ее меняется под влиянием исторического времени, научно-технического прогресса, изменения мировоззренческих взглядов на природу. В теме отражается проблема в ее характерных чертах. Таким образом, точно сформулированный проблемный аспект темы во многом предопределяет конечный результат исследования.

Принципы и требования, определяющие формулировку темы дипломной работы: актуальность, конкретность, проблемный аспект, определенность понятий, краткость.



Актуальность – новизна, связь с жизнью общества, назревшее противоречие. **Актуальность темы исследования** - это степень ее важности в данный момент исследования и в данной ситуации для решения данных проблем, вопроса или задачи. *Обоснование актуальности исследования* - элемент, позволяющий судить о глубине понимания дипломанта проблемы собственного исследования и соответственно о качестве выполненного исследования. Обосновать актуальность – значит объяснить необходимость изучения данной темы в контексте общего процесса научного познания. Отметим некоторые ошибки, которые могут возникнуть при описании актуальности:

- она занимает слишком большую часть введения (до 3-4 страниц);
- не употребляется сам термин «актуальность»;
- не указывается противоречие в науке или практике, которое определяет проблему исследования;
- отсутствует формулировка проблемы исследования;
- проблема исследования формулируется не в научном смысле (осознание недостаточности знаний), а в общеупотребительном смысле (задача, препятствие);
- в работе часто обосновывается актуальность направления исследования как целой области, а не конкретно выбранной дипломником темы.

Рекомендации по формулировке и написанию актуальности темы исследования:

1. Освещение актуальности не должно быть многословным. Начинать ее характеристику издали нет необходимости. Для выпускной квалификационной работы достаточно в пределах одной страницы, для курсовой работы - полстраницы машинописного текста показать главное.

2. Кратко осветить причины обращения именно к этой теме, именно сейчас, охарактеризовав те особенности нынешнего состояния общества, которые делают насущно необходимым исследование этой темы.

3. Объяснить, почему эта тема назрела именно сейчас, что препятствовало ее раскрытию раньше, показать недостаточность ее разработанности в имеющихся исследованиях, необходимость изучения проблемы в новых ракурсах и т.д.

**Формулирование названия работы.** Название дипломной работы формулируется кратко и точно, исходя из направленности исследования. В формулировке желательно отразить объект и предмет исследования. Нежелательные слова в названии темы: «вопросы», «изучение», «проблемы», «исследование» и т.п. из-за неопределенности конечного результата.

Отметим некоторые ошибки, которые могут возникнуть при формулировке названий курсовых (дипломных) работ:

– слишком широкое название, выходящее за рамки конкретной работы («Влияние света на живые организмы»);

– слишком узкое, не отражающее полностью содержания работы («Водные ресурсы»);

– не соответствующее содержанию работы; слишком «бойкое», журналистское («Алкоголизм и курение – скажи «Нет!», «Таинственный мир растений»).

Пример формулировки темы дипломной работы: «Динамика загрязнения реки З.Двина в условиях городской черты Витебска». В данной формулировке прослеживается объект исследования «воды реки З.Двина», предмет исследования «динамика загрязнения вод», обозначен проблемный аспект, конкретные границы исследования «городская черта Витебска».

### 1.2.1.2 Вводная часть

**Объект исследования** - это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию; то на что направлена исследовательская деятельность; то, что непосредственно изучается в ходе исследования.

**Предмет исследования** – конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск (на предмет чего ведутся исследования). Предмет исследования включает те связи, отношения, которые подлежат непосредственному изучению в работе. Предмет исследования – это тот угол зрения, под которым смотрит на объект исследования дипломант.

Объект и предмет исследования соотносятся между собой как общее и частное.

**Цель исследования** - это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы. Цель - описание проектируемого результата. Отсюда вытекает логичность структуры работы, которая должна быть подчинена конкретной цели.

Как правило, формулируется одна цель, которая в смысловом отношении выражает то основное, что намеривается сделать исследователь. Клишированные фразы и словосочетания в формулировке цели исследования: «**выявить...**» «**установить...**» «**обосновать...**» «**уточнить...**» «**разработать...**».

**Постановка задач исследования.** Цель работы конкретизируется и развивается в задачах работы. Задача исследования – это выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой. Постановка задач основывается на дроблении цели исследования на подцели. Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигну-

та. Перечисление задач строится по принципу от наименее сложных к наиболее сложным и трудоемким. Количество задач определяется глубиной исследования, в дипломной работе, как правило, ставится 3-5 задач. Формулировать задачи необходимо очень тщательно, так как описание их решения в дальнейшем составит содержание глав. Подзаголовки главы собственных исследований рождаются именно из формулировок задач. По задачам строятся выводы работы.

Типичные задачи научного исследования: описать исследуемое явление; выявить причины и условия; объяснить причины; выявить и обосновать закономерность; понять и объяснить смысл. Задачи дипломной работы могут быть связаны с: – выявлением, обоснованием сущности, структуры изучаемого объекта; – анализом реального состояния предмета, динамики, внутренних противоречий развития; – опытно-экспериментальной проверкой; – практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемого объекта.

Обоснование актуальности исследования, обозначение объекта и предмета исследования, формулировка цели и задач работы прописывается в разделе «Введение».

**Разработка гипотезы исследования.** На основе проанализированной литературы и представления о проблеме исследования выдвигается научная гипотеза. *Гипотеза* (от древнегреческого «основание, предположение») - теоретическое предположение, основанное на предварительно изученной некоторой совокупности фактов, явлений, процессов, выдвигаемое для их объяснения, и которое надо подтвердить или опровергнуть.

Требования, предъявляемые к формулировке гипотезы: стилистическое оформление (утвердительная форма, логичность, простота, соблюдение преемственности); гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и приложимой к широкому кругу явлений; гипотеза не должна включать в себя слишком много положений (лучше - одно основное); при формулировке гипотезы нельзя использовать понятия и категории, не являющиеся однозначными, не уясненные самим исследователем.

### **1.2.1.3 Знакомство с литературой по теме НИРС**

Проводится подготовка аннотированного списка литературы, реферирование статей, написание чернового варианта главы «Обзор литературы». Обзор литературы – краткое описание состояния выбранной проблемы, где автор приводит и систематизирует основные знания, полученные в его области. Литературный обзор должен быть аналитическим, хорошо структурированным и логичным. Обзор литературы представляет собой критический анализ имеющихся в отечественной и зарубежной литературе данных по теме исследования.

Дается характеристика общего состояния изученности темы и ее отдельных вопросов. Представленные материалы должны обязательно содержать ссылки на использованные источники.

Научное информационное пространство включает: статьи в научных журналах, монографии, тезисы и материалы конференций, учебники, научно-популярные журналы, реферативные журналы.

## **1.2.2 Исследовательский этап**

### **1.2.2.1 Выбор методов исследования, овладение методиками по теме исследования**

Можно выделить две основные группы методов научного исследования: теоретические и эмпирические. К теоретическим методам исследования относятся абстрагирование, анализ, аналогия, классификация, синтез, сравнение и др. Наиболее часто используемые теоретические методы при написании дипломной работы: сравнительно-сопоставительный, описательно-аналитический, классификационный. К эмпирическим методам исследования относятся: беседа, анкетирование, наблюдение, опыт, эксперимент. Выбор эмпирических методов зависит от темы и цели исследования. Примеры выбираемых методов: маршрутный метод (при оценке численности популяции птиц, земноводных); методы глазомерной оценки проективного покрытия (при исследовании растительного сообщества); методы видового определения биоматериала и т.д. При обработке и анализе материала используются также методы статистического анализа (например, расчет среднестатистических показателей, оценка достоверности результатов).

### **1.2.2.2 Организация и проведение эксперимента**

Важнейшее, если не центральное место в методологии современной науки, как общенаучный метод, занимает эксперимент (лат. *experimentum* – “опыт, проба, испытание”). Эксперимент представляет собой исследовательскую ситуацию изучения явления в специально создаваемых, контролируемых условиях, позволяющих активно управлять ходом данного процесса, т.е. вмешиваться в него и видоизменять его в соответствии с исследовательскими задачами, а также воспроизводить изучаемое явление при воспроизведении данных условий.

К разновидностям экспериментов относят:

- по условиям проведения (естественные и искусственные);
- по целям исследования (преобразующие, контролирующие, констатирующие, поисковые и др.);
- по количеству факторов (однофакторные и многофакторные);

– по степени контролируемости факторов (активные и пассивные или регистрирующие).

Рассмотрим некоторые виды экспериментов подробнее.

Так называемый *естественный эксперимент* предполагает изучение объекта в реальных условиях его существования; чаще всего такой вид эксперимента применяется в биологических науках. В зависимости от условий непосредственного проведения естественный эксперимент может быть полевым, полигонным, производственным, клиническим и т.п. Главная задача в естественном эксперименте — обеспечить максимальную непринужденность, натуральность окружающей обстановки. В эту задачу, как правило, входят изучение параметров воздействия среды на данный объект, особенностей поведения или функционирования данного объекта и их оценка. Естественный эксперимент уступая лабораторному в возможности создания удобных для исследователя условий, демонстрирует приближенный к реальности ход изучаемых процессов.

*Искусственный же эксперимент* требует для своего проведения специально создаваемой обстановки. Его называют также лабораторным экспериментом. Возможно проведение как в обычных, комнатных условиях, так и в строго регулируемых условиях - термостабах, климатических камерах. Искусственный эксперимент имеет такие достоинства, как возможность обеспечить достаточные условия для устранения побочных факторов, т.е. для достижения высокой внутренней валидности, причем с эффективным использованием времени и ресурсов. Однако часто перед ним встает проблема внешней валидности, или экстраполируемости полученных результатов. В экологии широко применяется для выяснения действия лимитирующих факторов, пределов толерантности, адаптационных возможностей. В исследованиях с пестицидами, регуляторами роста – на проростках семян.

*Эксперимент активный* предполагает возможность существенного управления независимыми переменными. Экспериментатор контролирует “вход” и “выход” исследуемой системы. Пример – ряд химических, лабораторных экспериментов.

Но не всегда независимая переменная хорошо контролируема. Иногда мы можем лишь констатировать, что она изменяется, не будучи в состоянии целенаправленно воздействовать на нее. В этом случае имеет место ситуация *пассивного, или регистрирующего, эксперимента*. Здесь экспериментатор наблюдает за поведением зависимой переменной, стараясь извлечь максимум информации об изучаемых взаимосвязях. В экспериментах подобного типа вообще велик удельный вес входящего в них наблюдения. Пассивные эксперименты часто распространены в экологии. Хорошим примером пассивного эксперимента с диффузным объектом являются измерения метеорологических

параметров (температуры, скорости ветра и т.д.) при природных катаклизмах.

Таблица 1.1 – Этапы НИРС

№	Разделы (этапы) НИРС	Виды работ по НИРС, включая самостоятельную работу студентов
<b>1. Подготовительный этап</b>		
1.1	Общее ознакомление с проблемой исследования	Постановка проблемы и выбор темы исследования
		Формулировка целей и задач НИРС
		Составление технологической карты НИРС
		Обоснование актуальности исследования
1.2	Вводная часть	Формулировка цели, обозначение объекта и предмета исследования
		Постановка задач исследования
		Разработка гипотезы исследования
1.3	Знакомство с литературой по теме НИРС	Подготовка аннотированного списка литературы
		Реферирование статей
		Написание чернового варианта главы «Обзор литературы»
<b>2. Исследовательский этап</b>		
2.1	Выбор методов исследования, овладение методиками по теме исследования	Изучение инструкций, литературных источников, беседы со специалистами, работа с аппаратурой
		Написание чернового варианта главы «Материал и методы»
2.2	Организация и проведение эксперимента	Проведение экспериментов, сбор материала по теме НИРС
<b>3. Завершающий этап</b>		
3.1	Обобщение и синтез экспериментальных данных	Обработка и систематизация материала.
		Завершение работы над НИРС, написание заключения (выводов)
		Написание чернового и окончательного варианта основной части НИРС (курсовой, дипломной работ)
3.2	Внедрение полученных результатов в практику	Практические рекомендации по итогам НИРС (курсовой, дипломной работ)
		Внедрение результатов в практику, оформление актов внедрения
3.3	Публичное информирование о результатах исследования	Защита курсовой, дипломной работы
		Выступление на студенческой научной конференции.
		Подготовка публикации по теме исследования

### 1.2.3 Завершающий этап

#### 1.2.3.1 Обобщение и синтез экспериментальных данных

На основе полученной первичной информации создается база данных. Полученный материал анализируется, для удобства анализа приводится наглядный материал – данные обобщаются в виде графич-

ков или таблиц. Полученный материал обрабатывается и систематизируется. Проводится написание рабочего, а затем чистового варианта НИРС. На данном этапе оформляется глава «Анализ результатов исследования». Подразделы данной главы составляются в соответствии с поставленными задачами.

**Формулировка выводов.** По итогам проделанной работы формулируются выводы. «Выводное» знание является новым по отношению к исходному знанию. Выводы – сжатое изложение полученных результатов, принадлежащих автору. При формулировке выводов следует избегать ошибки: когда автор стремится сделать вывод не из осмысленных им данных опыта, а наоборот привязать опыт к своим предвзятым положениям.

Требования, предъявляемые к выводам:

- должны вытекать из накопленного материала, из объективного содержания данных эксперимента и являться логическим следствием его анализа и обобщения;
- должны быть максимально конкретными, краткими и четкими;
- за сформулированными теоретическими предположениями должны идти указания на факты;
- должны быть обязательно аргументированы: содержать обобщающие цифры по итогам исследования.
- строятся по поставленным задачам.

### **1.2.3.2 Внедрение полученных результатов в практику**

В зависимости от целей и характера исследования дипломная работа может носить практикоориентированную направленность и включать «Практические рекомендации». Практические рекомендации по итогам дипломной работы формулируются дипломантом самостоятельно. Полученные практические результаты возможно внедрить, оформив акт внедрения, в учебный процесс ВГУ имени П.М. Машерова, учебный процесс других учебных учреждений, производство.

### **1.2.3.3 Публичное информирование о результатах исследования**

Обязательным этапом при подготовке дипломной (курсовой работы) является публичная защита. Результаты НИРС могут быть доложены на студенческой научной конференции (выступление с докладом), подготовлены публикации по теме исследования, работа может быть подготовлена к участию в конкурсе научно-исследовательских работ.

Количество часов работы по каждому из этапов и в целом общее число часов НИРС определяется индивидуально в зависимости от

уровня подготовки студента, выбранной темы, научно-технических возможностей базы НИРС и ее научного потенциала.

### **1.3 Примерная тематика НИРС**

Кафедра экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова руководит НИРС по следующим основным направлениям:

- Структура и динамика расселения птиц.
- Растительные и животные ресурсы, их рациональное использование и охрана.
- Биологическое разнообразие растительного и животного мира Белорусского Поозерья.
- Экология и охрана разных групп животных Белорусского Поозерья.
- Оценка и анализ экологических аспектов функционирования промышленных предприятий.
- Защита природных экосистем от техногенных воздействий.
- Механизмы устойчивости растений против вредителей и болезней.
- Биоразнообразие островных экосистем и экотонов.
- Экология клещей – возбудителей аллергии.
- Биоиндикация качества окружающей среды.
- Экология и поведение насекомых.
- Экология ландшафтов.
- ГИС-технологии в экологических исследованиях.

## **2 Дипломное проектирование**

Дипломная работа носит квалификационный характер, на основе защиты которого Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении выпускнику вуза квалификации в соответствии с профилем специальности.

Тематика дипломных работ разрабатывается профилирующей кафедрой с учетом специальности и специализации подготовки научных кадров и должна быть тесно связана с решением актуальных задач по природопользованию и охране окружающей природной среды.

Темы дипломных работ, одобренные на заседании кафедры и утвержденные советом факультета, доводятся до сведения студентов в сроки, установленные ректором университета (не менее чем за два месяца до начала преддипломной производственной практики). Студент-дипломник выбирает тему по своему желанию, по которой собирает исходный материал на предприятиях (организациях) или самостоятельно в естественных природных условиях. Студент может предложить для дипломной работы свою тему, представив для этого заве-



дующему выпускающей кафедрой письменное заявление с обоснованием целесообразности ее разработки.

Закрепление за студентом темы дипломной работы осуществляется по его личному письменному заявлению на имя заведующего выпускающей кафедрой и предварительно оформляется распоряжением декана факультета. Приказом по университету тема закрепляется за студентом и назначается руководитель дипломной работы. Руководитель дипломной работы назначается из числа профессоров и доцентов, а также старших преподавателей и преподавателей (имеющих стаж работы не менее 5 лет) выпускающей кафедры. Руководителями могут быть преподаватели других кафедр факультета, научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других предприятий и организаций, имеющих высшее образование по соответствующей специальности и стаж работы не менее 5 лет.

Исходным документом для разработки дипломной работы является задание на дипломное проектирование, выдаваемое кафедрой и содержащее: тему работы, требования к объему по отдельным разделам работы с указанием сроков выполнения этапов проектирования и всей работы в целом. Задание на дипломное проектирование оформляется на бланке, подписывается руководителем и студентом, затем утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Студент-дипломник на основании задания и календарного графика работы приступает к выполнению работы.

## **2.1 Содержание дипломной работы**

Дипломная работа по составу содержит пояснительную записку (ПЗ) и графическую часть работы, выполняемую в виде слайдов в программе типа «Power-point-presentation», иллюстрирующую основные результаты работы, рекомендации и иные решения, полученные в процессе выполнения дипломной работы. Рекомендуемый объем пояснительной записки не менее 35 и не более 60 страниц печатного текста (как правило, не считая таблиц и рисунков). Рекомендуемый объем графического материала – не менее 12 слайдов.

Пояснительная записка дипломной работы должна удовлетворять таким требованиям, как: четкая и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов, но в то же время содержать весь необходимый материал. Следует избегать пространных рассуждений, выписок из учебников и других источников, повторения известных доказательств.

ПЗ дипломной работы должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экс-

периментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами и схемами.

ПЗ дипломной работы должна включать: титульный лист; задание на дипломную работу; реферат; содержание; перечень сокращений, условных обозначений, символов и терминов (при необходимости); введение; основную часть; заключение; список использованных источников; приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей дипломной работы и оформляется в соответствии с [3]. Требования к реферату, содержанию, перечню сокращений, условных обозначений, символов и терминов, введению дипломной работы аналогичны требованиям к данным структурным единицам НИРС (курсовой работы) и изложены в [3].

Основная часть дипломной работы состоит, как правило, из 2–3 разделов, которые могут иметь подразделы, подразделы при необходимости – пункты. Основная часть дипломной работы содержит, как правило, три аспекта: теоретический, исследовательский (аналитический) и практический. Заключение должно содержать обобщенное изложение теоретических и практических результатов исследования, выводы и рекомендации, сделанные на их основании. Выводы и предложения должны быть конкретными, обоснованными, реальными и вытекать из результатов проведенного исследования и содержания дипломной работы. Выводы рекомендуется оформить в виде пронумерованных абзацев. Объем заключения должен составлять не менее 2 страниц текста.

Список использованных источников должен содержать их библиографическое описание. Рекомендуемое количество использованных источников в дипломной работе – 50 наименований. Приложения могут быть представлены в виде текста, таблиц, иллюстраций (графиков, схем, диаграмм, чертежей).

## **2.2 Предполагаемая тематика дипломных работ**

Принимая во внимание современное состояние окружающей среды, экологические аспекты взаимодействия современного общества и природы, а также актуальные исследования в области экологии растений и животных, поддержания биоразнообразия, защиты редких и исчезающих видов, можно рекомендовать примерный перечень тем дипломных работ:

- Современное состояние редких растений *района «N»*.
- Мониторинг *вида «X» (животного)* в *районе «N»*.
- *Вид (растения)* в *районе «N»*: распространение, биология, оценка ресурсов.

- Экологические аспекты производственной деятельности предприятия «N».
- Оценка влияния автотранспорта на загрязнение окружающей среды в населенном пункте «N».
- Оценка удельной активности радионуклидов в объекте «N».
- «Экология группы беспозвоночных «X» в районе «N».
- Мониторинг состояния органа (системы органов) у возрастной группы «X» района «N».
- Эколого-биологические основы интродукции суккулентных растений вида «X».
- Влияние инвазивных растений вида «X» на экосистему района «N».
- Редкие и исчезающие виды флоры Республики Беларусь.
- Оценка состояния речной экосистемы «N» по показателям макрозообентоса.
- Мониторинг растительности на примере луговой растительности.
- Мониторинг зеленых насаждений на землях населенных пунктов.
- Использование и охрана лесных ресурсов лесхоза «N».
- Экологическое состояние территории (акватории) «N» в связи с особенностями антропогенной нагрузки.
- Ресурсы развития экологического туризма территории (акватории) «N».
- Использование информационных технологий в экологических исследованиях объекта «N».
- Биоиндикация качества почв в районе «N».
- Биоиндикация качества среды по стабильности развития популяций животных (растений) вида «X».
- Оценка экологического состояния воздушной среды района «N» методом лишеноиндикации.
- Экологические аспекты обитания аллергеногенных клещей в домашней пыли.
- Оптимизация планировки зеленых насаждений для снижения техногенной нагрузки предприятия «N».

Предлагаемые разделы дипломных работ в зависимости от представленных тем приведены в п. 2.2.1–2.2.23.

### **2.2.1 Примерное содержание дипломной работы «Современное состояние редких растений района «N»**

Введение

1 Литературный обзор по теме исследований

1.1 Основные категории уязвимости

1.2 Общая характеристика редких растений

- 2 Материал и методы
  - 2.1 Физико-географическое описание местности
    - 2.1.1 Описание района исследований
    - 2.1.2 Характеристика района исследований как места произрастания редких и охраняемых растений
  - 2.2 Методика исследований
  - 2.3 Материалы исследований
- 3 Результаты исследований и их обсуждение
  - 3.1 Анализ биологического разнообразия редких растений в районе «N»
  - 3.2 Оценка ресурсов изучаемых растений в районе «N»
  - 3.3 Основные факторы угрозы и меры охраны редких растений
- Заключение
- Список использованных источников

## **2.2.2 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг вида «X» (животного) в районе «N»**

- Введение
- 1 Сравнительный анализ методов учета
  - 1.1 Общие принципы выявления мест обитания вида «X»
  - 1.2 Методы выявления мест обитания вида «X»
    - 1.2.1 Метод анкетного опроса
    - 1.2.2 Метод площадного учета
    - 1.2.3 Метод маршрутного учета
    - 1.2.4 Метод точечного учета
  - 1.3 Методы работы в различных ландшафтах
    - 1.3.1 Равнинный открытый и полуоткрытый ландшафт
    - 1.3.2 Равнинный облесенный ландшафт
- 2 Материал и методы
  - 2.1 Характеристика мест исследования
  - 2.2 Методика исследования экологии места обитания вида «X»
- 3 Результаты исследований и их обсуждение
  - 3.1 Описание точек учета вида «X» в районе «N»
  - 3.2 Расчет численности вида «X» в районе «N»
  - 3.3 Описание биотопов вида «X» в районе «N»
  - 3.4 Экология обитания вида «X» в районе «N»
- Заключение
- Список использованных источников

## **2.2.3 Примерное содержание дипломной работы «Вид «X» (растения) в районе «N»: распространение, биология, оценка ресурсов»**

- Введение
- 1 Литературный обзор по теме исследования

- 1.1 Краткое описание вида
- 1.2 Систематическое положение
- 1.3 Особенности фенологии и размножения
- 1.4 Местообитание и распространение
- 1.5 История охраны вида
- 1.6 Практическое применение вида
  - 1.6.1 Фармакологические свойства
  - 1.6.2 Декоративное растение
  - 1.6.3 Использование вида в научных целях
- 2 Материал и методы
  - 2.1 Физико-географическая характеристика района исследования
    - 2.1.1 Климатическая характеристика
    - 2.1.2 Особенности рельефа
    - 2.1.3 Почвенный покров
  - 2.2 Методика исследований
  - 2.3 Материалы исследований
- 3 Результаты исследований и их обсуждение
  - 3.1 Анализ полученных результатов
  - 3.2 Рекомендации
- Заключение
- Список использованных источников

#### **2.2.4 Примерное содержание дипломной работы «Экологические аспекты производственной деятельности предприятия «N»**

Введение

1 Производственный экологический контроль на предприятии

1.1 Обзор современных методов управления природоохранной деятельностью на производстве

1.2 Организация локального мониторинга на предприятии

2 Оценка значимости экологических аспектов

2.1 Краткая характеристика предприятия

2.1.1 Структурные подразделения, влияющие на состояние окружающей среды

2.2 Водоснабжение и водоотведение

2.2.1 Характеристика системы водоснабжения и водоотведения

2.2.2 Контроль качества сточных вод

2.2.2.1 Точки контроля

2.2.2.2 Порядок отбора проб

2.2.2.3 Анализ полученных результатов

2.3 Контроль качества атмосферного воздуха

2.3.1 Точки контроля

2.3.2 Порядок отбора проб

2.3.3 Анализ полученных результатов

- 2.4 Экологическое состояние территории предприятия
  - 2.4.1 Контроль проб почвы
  - 2.4.2 Отходы производства
  - 2.4.3 Анализ полученных результатов
- 2.5 Охрана труда на предприятии
- 3 Материал и методы
  - 3.1 Методики расчета
    - 3.1.1 Методика расчета категории воздействия предприятия на атмосферный воздух
    - 3.1.2 Методика расчета приземных концентраций выбросов загрязняющих веществ
    - 3.1.3 Методика расчета экологического налога за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов
  - 3.2 Результаты расчета
    - 3.2.1 Категория воздействия предприятия на атмосферный воздух
    - 3.2.2 Концентрации загрязняющих веществ в районе предприятия
    - 3.2.3 Комплексный экологический налог
  - 3.3 Анализ полученных результатов
- 4\* Эколого-экономическая эффективность природоохранных мероприятий
  - 4.1 Система управления охраной окружающей среды на предприятии
  - 4.2 Порядок разработки Программы СУОС
  - 4.3 Порядок реализации Программы УОС
  - 4.4 Рекомендации по снижению негативного воздействия работы предприятия на окружающую среду
- Заключение
- Список использованных источников
- \*Раздел выполняется, если на предприятии внедрена система управления окружающей средой (СУОС).

## **2.2.5 Примерное содержание дипломной работы «Оценка влияния автотранспорта на загрязнение окружающей среды в населенном пункте «N»**

### Введение

#### 1 Техногенные факторы воздействия на окружающую среду

##### 1.1 Общая характеристика и классификация

##### 1.2 Выбросы от автотранспорта в атмосферу

##### 1.3 Параметрическое загрязнение городской среды

###### 1.3.1 Шумовое загрязнение

###### 1.3.2 Вибрации

- 1.3.3 Электромагнитное загрязнение
- 2 Материал и методы
- 2.1 Характеристика мест исследования
- 2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
- 2.2.1 Методика расчета
- 2.2.2 Исходные данные
- 2.2.3 Результаты расчета
- 2.3 Расчет шумового воздействия автотранспорта
- 2.3.1 Методика расчета
- 2.3.2 Исходные данные
- 2.3.3 Результаты расчета
- 3 Оценка значимости экологических аспектов
- 3.1 Факторы, влияющие на загрязнение атмосферного воздуха выбросами от автотранспорта *в местах исследования*
- 3.2 Анализ шумового загрязнения *в местах исследования*
- 3.3 Прогнозы и рекомендации по улучшению экологической ситуации *в местах исследования*
- Заключение
- Список использованных источников

## **2.2.6 Примерное содержание дипломной работы «Оценка удельной активности радионуклидов в объекте «N»**

- Введение
- 1 Объект исследования и радиация
- 1.1 Общие пути распространения радионуклидов
- 1.2 Пути поступления радионуклидов в *объект исследования*
- 1.3 Накопление радионуклидов
- 2 Материал и методы
- 2.1 Характеристика исследуемого материала
- 2.2 Методика проведения исследования
- 2.2.1 Методика сбора проб
- 2.2.2 Подготовка проб
- 2.3 Используемое оборудование
- 2.3.1 Радиометр РУБ-01 П-6
- 2.3.2 Гамма-радиометр РКГ-АТ 1320А
- 2.3.3 Дозиметрический прибор РУГ-91М1 «АДАНИ»
- 2.4 Порядок проведения исследования
- 3 Результаты исследования
- 3.1 Результаты измерений
- 3.2 Анализ полученных результатов
- 3.3 Содержание радионуклидов в *объекте исследования*
- 3.4 Рекомендации

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.7 Примерное содержание дипломной работы «Экология группы беспозвоночных «X» в районе «N»**

Введение

1 История изучения видового состава и экологии группы «X» в районе «N»

1.1 Общие принципы выявления мест обитания

2 Материал и методы

2.1 Эколого-географическая характеристика района исследования

2.2 Методика исследования

2.2.1 Описание биотопов обитания группы «X» в районе «N»

2.2.2 Видовой состав

2.2.3 Зоогеографическая характеристика

2.2.4 Сезонная динамика состава и активности

2.2.5 Суточная активность

3 Роль группы беспозвоночных «X» в экосистемах

3.1 Трофические связи

3.2 Топические связи

3.3 Значение в экосистемах

3.4 Значение в агроценозах (хозяйственное значение)

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.8 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг состояния органа (системы органов) у возрастной группы «X» района «N»**

Введение

1 Мониторинг в эколого-медицинских исследованиях

1.1 Общие принципы мониторинга

1.2 Статистические методы оценки

2 Материал и методы

2.1 Роль органа (системы органов) в жизнедеятельности организма

2.2 Экологическая характеристика района «N»

2.3 Методика исследования

2.3.1 Исследование эндогенных факторов, влияющих на состояние органа (системы органов) в районе «N»

2.3.2 Исследование экзогенных факторов, влияющих на состояние органа (системы органов) в районе «N»

2.4 Материалы исследования

3 Результаты исследований и их обсуждение



3.1 Динамика уровня заболеваемости *органа (системы органов)* в районе «N»

3.2 Разработка рекомендаций, направленных на адаптацию организма к негативным факторам среды обитания

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.9 Примерное содержание дипломной работы «Эколого-биологические основы интродукции суккулентных растений *вида «X»***

Введение

1 Литературный обзор по теме исследования

1.1 История исследований суккулентных растений

1.2 Современное состояние *вида «X»*

2 Материал и методы

2.1 Краткое описание *вида «X»*

2.2 Возможная область применения и перспективы *вида «X»*

2.3 Материалы исследования

2.4 Методика исследования

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Анализ видового разнообразия

3.2 Оценка основ культуры в условиях умеренного климата

3.3 Разработка рекомендаций по интродукции, размножению, использованию

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.10 Примерное содержание дипломной работы «Влияние инвазивных растений *вида «X»* на экосистему района «N»**

Введение

1 Литературный обзор по теме исследования

1.1 История исследований инвазивных растений

1.2 Современное состояние *вида «X»*

2 Материал и методы

2.1 Описание района исследования

2.2 Краткое описание *вида «X»*

2.3 Современное состояние *вида «X»*

2.4 Материалы исследования

2.5 Методика исследования

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Анализ биоразнообразия *района «N»*

3.2 Влияние исследуемого *вида «X»* на экосистему *района «N»*

3.3 Разработка рекомендаций по регулированию численности инвазивного вида

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.11 Примерное содержание дипломной работы «Редкие и исчезающие виды флоры Республики Беларусь»**

Введение

1 Литературный обзор по теме исследования

1.1 История исследований *вида «X»*

1.2 Современное состояние *вида «X»*

2 Материал и методы

2.1 Описание района исследования

2.2 Краткое описание *вида «X»*

2.3 Современное состояние *вида «X»*

2.4 Материалы исследования

2.5 Методика исследования

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Анализ биоразнообразия редких видов растений *района «N»*

3.2 Значение исследуемого *вида «X»* в экосистеме *района «N»*

3.3 Разработка рекомендаций по регулированию численности *вида «X»*

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.12 Примерное содержание дипломной работы «Оценка состояния речной экосистемы «N» по показателям макрозообентоса»**

Введение

1 Характеристика макрозообентоса лотических экосистем

1.1 Общая характеристика макрозообентоса лотических экосистем

1.2 Биоиндикация с использованием показателей сообществ (выбор методов биоиндикации)

2 Материал и методы

2.1 Характеристика исследуемого водотока. Выбор и характеристика мест исследования

2.2 Приборы и оборудование для сбора проб зообентоса

2.3 Методика отбора качественных проб зообентоса

2.4 Методы исследования видового разнообразия и биоиндикации

3 Эколого-биологическая характеристика макрозообентоса в условиях *реки «N»*

3.1 Оценка видового разнообразия макрозообентоса в исследуемых биотопах (с применением индексов видового разнообразия)

3.2 Оценка сходства качественного состава макрозообентоса в исследуемых биотопах

3.3 Биоиндикация качества воды по показаниям макрозообентоса с использованием различных методов

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.13 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг растительности на примере луговой растительности»\*.**

Введение

1 Фитоценозы лугов и среда их произрастания

2 Материалы и методы

2.1 Фитоценологические исследования

2.2 Агрехимические исследования

3 Результаты исследований и их обсуждения

3.1 Оценка видового и агроботанического состава луговой растительности

3.2 Оценка биопродуктивности наземной фитомассы

3.3 Оценка характера внешнего воздействия на существование травянистого сообщества

Заключение

Список использованных источников

\*Работу по данной тематике возможно выполнять и по другим видам растительности (болотная, водная, лесная и др., мониторинг ресурсообразующих видов растений).

### **2.2.14 Примерное содержание дипломной работы «Мониторинг зеленых насаждений на землях населенных пунктов»**

Введение

1 Экология флоры в условиях городской среды

1.1 Структура зеленых насаждений в городе

1.2 Своеобразие флоры урбоэкосистем

1.3 Роль зеленых насаждений в создании оптимальной городской среды

2 Материалы и методы

2.1 Методы оценки состояния зеленых насаждений в условиях населенного пункта

2.2 Методы оценки качества и функционального соответствия зеленых насаждений

3 Результаты исследований и их обсуждения

3.1 Основные характеристики состояния зеленых насаждений

3.2 Оценка степени аварийности и эстетичности древостоя

3.3 Оценка биологической и механической поврежденности древостоя

3.4 Оценка фитосанитарного состояния деревьев

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.15 Примерное содержание дипломной работы «Использование и охрана лесных ресурсов лесхоза «N»**

Введение

1 Лесной фонд Беларуси

1.1 Общая характеристика и структура лесного фонда

1.2 Мониторинг лесов

1.3 Планирование лесозащитных мероприятий

1.4 Лесопользование и лесовосстановление

2 Материал и методы

2.1 Общая характеристика района исследования

2.2 Структура лесхоза «N»

2.3 Методика исследования

3 Лесные ресурсы лесхоза «N»

3.1 Сравнительная характеристика лесного фонда лесхоза «N» по данным нескольких лесоустройств

3.2 Основные экологически значимые направления лесопользования и лесохозяйственной деятельности в лесхозе «N»

3.3 Охрана и воспроизводство лесных ресурсов в лесхозе «N»

3.4 Мониторинг вредителей и болезней леса лесхоза «N» за последние 5–10 лет

3.5 Заказники и рекреационные зоны лесхоза «N»

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.16 Примерное содержание дипломной работы «Экологическое состояние территории (акватории) «N» в связи с особенностями антропогенной нагрузки»**

Введение

1 Проблемы изменения окружающей среды под воздействием деятельности человека

1.1 Экологические проблемы территории (акватории) «N»

1.2 Современное состояние и степень изученности территории (акватории) «N»

2 Материалы и методы исследования

2.1 Описание района исследования

2.2 Антропогенные факторы формирования качества окружающей среды территории (акватории) «N»

2.3 Материалы исследования

2.4 Методика исследования

### 3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Определение связей и зависимостей между особенностями антропогенной нагрузки и экологическим состоянием *территории (акватории) «N»*

3.2 Разработка рекомендаций по снижению негативных последствий антропогенной нагрузки на *территорию (акваторию) «N»*

Заключение

Список использованных источников

#### **2.2.17 Примерное содержание дипломной работы «Ресурсы развития экологического туризма *территории (акватории) «N»***

Введение

1 Экологический туризм

1.1 Основные понятия и определения

1.2 Рекреационные ресурсы Белорусского Поозерья и основные направления их использования

2 Материал и методы

2.1 Описание района исследования

2.2 Материалы исследования

2.3 Методика оценки рекреационных ресурсов (рекреационного потенциала)

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Оценка отдельных видов рекреационных ресурсов *территории (акватории) «N»*

3.1.1 Оценка по типам использования

3.1.2 Оценка по видам используемых элементов экосистем

3.2 Комплексная оценка рекреационного потенциала

3.2.1 Перспективы развития экологического туризма на *территории (акватории) «N»*

3.2.2 Характеристика направлений использования ресурсов *территории (акватории) «N»* в целях отдыха и туризма

Заключение

Список использованных источников

#### **2.2.18 Примерное содержание дипломной работы «Использование информационных технологий в экологических исследованиях *объекта «N»***

Введение

1 Информационные технологии в экологических исследованиях

1.1 Основные понятия и возможности

1.2 Современное состояние изученности проблемы

2 Материал и методы

2.1 Характеристика *объекта «N»* (экологической проблемы)

2.2 Характеристика программных продуктов и аппаратных средств, используемых в данных исследованиях

2.3 Методика создания баз данных по изучаемому вопросу

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Характеристика полученных баз данных *объекта «N»*

3.2 Демонстрация аналитических и других возможностей информационных технологий на примере исследования *объекта «N»*

Заключение

Список использованных источников

#### **2.2.19 Примерное содержание дипломной работы «Биоиндикация качества почв в районе «N»**

Введение

1 Биоиндикационные аспекты в применении к диагностике качества почв в урбоэкосистемах

1.1 Особенности почв в урбоэкосистемах

1.2 Экологические группы почвенных организмов

1.3 Индикационная ценность почвенных беспозвоночных

2 Материал и методы

2.1 Описание района исследования

2.2 Материалы исследования

2.3 Методика исследования

3 Структура и активность сообществ геобионтов как индикатор состояния почв района исследования

3.1 Видовой состав, плотность и структура сообществ почвенных беспозвоночных в исследуемом районе

3.2 Биологическая активность почв в исследуемом районе

3.3 Экологическое зонирование территории исследуемого района

Заключение

Список использованных источников

#### **2.2.20 Примерное содержание дипломной работы «Биоиндикация качества среды по стабильности развития популяций животных (растений) *вида X*»**

Введение

1 Стабильность развития и гомеостаз природных популяций

1.1 Стабильность развития и популяционная изменчивость

1.2 Симметрия биообъектов и ее нарушения как показатель стабильности развития

1.3 Способы оценки флуктуирующей асимметрии

1.4 Структурные и биоиндикационные аспекты флуктуирующей асимметрии билатерально-симметричных организмов

- 2 Материал и методы
- 2.1 Описание района исследования
- 2.2 Краткое описание *вида* «X»
- 2.3 Методика исследования
- 3 Стабильность развития популяций животных (растений) как показатель качества среды
- 3.1 Фенотипическая изменчивость и стабильность развития популяций исследуемого вида
- 3.2 Экологическая оценка состояния окружающей среды по уровню флуктуирующей асимметрии индикаторных видов
- Заключение
- Список использованных источников

### **2.2.21 Примерное содержание дипломной работы «Оценка экологического состояния воздушной среды района «N» методом лишеноиндикации»**

- Введение
- 1 Лишеноиндикация как метод экологического контроля качества среды
- 1.1 Обзор существующих методов лишеноиндикации
- 1.2 Специфика применения лишеноиндикации как метода
- 1.3 Классификация лишайников для целей оценки качества среды
- 2 Материал и методы
- 2.1 Описание района исследования
- 2.2 Методика исследования
- 3 Экологическая характеристика качества воздуха в исследуемом районе
- 3.1 Видовое разнообразие и распространение лишайников на пробных площадках
- 3.2 Оценка частоты встречаемости и проективного покрытия эпифитными лишайниками форофитов
- 3.3 Характеристика качества атмосферного воздуха в исследуемом районе
- Заключение
- Список использованных источников

### **2.2.22 Примерное содержание дипломной работы «Экологические аспекты обитания аллергеногенных клещей в домашней пыли»**

- Введение
- 1 Факторы, обуславливающие распространенность клещей домашней пыли в жилище человека

1.1 Климатические факторы и их влияние на видовой состав акарофауны различных регионов

1.2 Микроклимат жилища как основной фактор видовой разнообразия и численности клещей в жилище человека

1.3 Биологическая характеристика клещей домашней пыли

2 Материал и методы

2.1 Описание объекта и места исследования

2.2 Методика исследования

3 Экология клещей домашней пыли в различных микробиотопах жилища человека

3.1 Характеристика акарофауны клещей домашней пыли в сельских жилищах

3.2 Характеристика акарофауны клещей домашней пыли в городских жилищах

Заключение

Список использованных источников

### **2.2.23 Примерное содержание дипломной работы «Оптимизация планировки зеленых насаждений для снижения техногенной нагрузки предприятия «N»**

Введение

1 Учет зеленых насаждений

1.1 История изучения вопроса

1.2 Общие принципы организации планировки

1.3 Нормирование по благоустройству и озеленению

2 Материал и методы

2.1 Общая характеристика объекта исследования

2.1.1 Результаты инвентаризации зеленых насаждений *предприятия «N»*

2.2 Методика планировочной организации

2.3 Определение оптимальной планировки по показателям воздействия на ландшафт

3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Оценка значимости оптимальной планировки (результаты расчетов)

3.2 Разработка рекомендаций по оптимальной планировке зеленых насаждений

Заключение

Список использованных источников

### **2.3 Защита дипломной работы**

Для решения вопроса о допуске студента к защите в установленный срок на выпускающую кафедру представляются подписанная студентом законченная дипломная работа и отзыв руководителя.

В отзыве на дипломную работу дается характеристика работы, в которой указывается: соответствие содержания работы выбранной теме и



цели; характеристика структурных элементов работы; научный уровень, полнота и качество разработки темы; степень самостоятельности, личного творчества, инициативы; умение работать с источниками, производить расчеты, анализировать, обобщать, делать научные и практические выводы; систематичность, грамотность изложения, умение оформлять материалы; возможность использования материалов на практике.

В отзыве руководитель работы излагает свое мнение о ее допуске к защите и возможности присвоения выпускнику определенной квалификации по выбранной специальности, но не ставит оценки за работу.

На кафедре создается рабочая комиссия по предварительной защите, которая заслушивает сообщение студента по дипломной работе, определяет соответствие дипломной работы заданию и выясняет готовность студента к защите. Форма и регламент сообщения определяются рабочей комиссией. Решение вопроса о допуске студента к защите принимается заведующим кафедрой на основании решения рабочей комиссии. Допуск студента к защите фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе дипломной работы.

Срок предоставления работы на кафедру, список членов комиссии и сроки предварительной защиты устанавливаются решением кафедры.

При выявлении несоответствия дипломной работы предъявляемым к ней требованиям работа подлежит доработке. После доработки студент представляет дипломную работу повторно в установленный заведующим кафедрой или комиссией срок.

Дипломная работа, допущенная выпускающей кафедрой к защите, направляется заведующим кафедрой на рецензирование.

Рецензенты дипломных работ утверждаются деканом факультета по представлению заведующего кафедрой не позднее одного месяца до защиты из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр, специалистов производства и научных учреждений, педагогического состава других вузов.

На рецензию отводится не менее 10 дней. Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается.

При анализе дипломной работы рецензент оценивает: актуальность темы дипломной работы; степень соответствия дипломной работы заданию; логичность изложения материала; наличие по теме дипломной работы критического обзора литературы, его полноту и последовательность анализа; полноту описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов; достоверность полученных выражений и данных; наличие аргументированных выводов по результатам дипломной работы; практическую значимость дипломной работы; возможность использования полученных результатов; недостатки и слабые стороны дипломной работы;

оформление текстовой части дипломной работы и стиль изложения материала.

Результатом рецензии является вывод рецензента о дипломной работе и оценка по 10-балльной шкале, которой, по мнению рецензента, заслуживает данная работа.

Рецензия на дипломную работу подписывается рецензентом с подробным указанием места работы, занимаемой должности, ученой степени и звания (при наличии). Подпись внешнего рецензента заверяется в организации по месту его работы в установленном порядке.

Дипломная работа с рецензией, отзывом, подписанная заведующим кафедрой передаются в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) не позднее, чем за 3 дня до защиты.

Защита дипломной работы проводится на открытом заседании ГЭК. На защите целесообразно присутствие руководителя дипломной работы. Порядок защиты на открытом заседании ГЭК изложен в [3].

### **2.3.1 Критерии оценки дипломной работы**

Основными качественными критериями оценки дипломной работы являются:

- актуальность и новизна темы;
- достаточность использованной отечественной и зарубежной литературы по теме;
- полнота и качество собранных эмпирических данных;
- обоснованность привлечения тех или иных методов решения поставленных задач;
- глубина и обоснованность анализа и интерпретации полученных результатов;
- четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы, учет требований к оформлению работы;
- умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам дипломной работы, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГАК и замечания рецензентов.

Оценку "девять" заслуживают дипломные работы, темы которых представляют научный, методический или практический интерес, свидетельствуют об использовании автором адекватных приемов анализа, современных методов и средств решения поставленных задач. Структура работы, оцененной на "девять", должна быть логичной и соответствовать поставленной цели. В ее заключении должны быть представлены четкие, обоснованные выводы, вносящие вклад в разрешение поставленной проблемы и намечающие перспективы ее дальнейшей разработки.

Работа должна быть написана литературным языком, тщательно выверена, научно-справочный аппарат - соответствовать действующим

щим ГОСТам и требованиям к оформлению дипломных работ, содержать приложения, позволяющие получить более полное представление о проведенном исследовании.

Условием получения отличной оценки являются краткость и логичность вступительного слова студента, в котором отражены основные положения дипломной работы, а также четкие и аргументированные ответы на вопросы членов ГАК.

В тех случаях, когда дипломная работа не в полной мере отвечает перечисленным выше требованиям, она оценивается более низким баллом. **Оценка за дипломную работу может быть снижена в случаях А–Г.**

**А. Оформление:**

- наличие неисправленных опечаток и пропущенных строк;
- отсутствие названий таблиц, графиков и т.д;
- отсутствие пояснений и условных обозначений к таблицам и графикам;
- отсутствие авторской интерпретации содержания таблиц и графиков;
- отсутствие в работе разделов «Введение» и/или «Заключение», «Выводы»;
- наличие ошибок в оформлении библиографии;
- пропуск в оглавлении отдельных параграфов или даже целых глав.

**Б. Недостатки обзорно-теоретической главы работы:**

- наличие фактических ошибок в изложении "чужих" экспериментальных результатов или теоретических позиций;
- отсутствие упоминаний важных литературных источников, имеющих прямое отношение к решаемой проблеме и опубликованных в доступной для студента литературе не менее пяти лет назад;
- использование больших кусков чужих текстов без указания их источника (в том числе - дипломов других студентов);
- отсутствие анализа зарубежной работ, посвященных проблеме исследования;
- отсутствие анализа отечественных работ, посвященных проблеме исследования;
- название работы не отражает её реальное содержание.
- работа распадается на две разные части: теоретическую и эмпирическую, которые плохо согласуются друг с другом;
- имеет место совпадение формулировки проблемы, цели, задач работы.

**В. Недостатки исследовательской главы работы:**

- автор использует методики без ссылки на источник их получения и/или их автора;

– работа не содержит подробного описания процедуры проведения исследования: по приведенному описанию воспроизвести процедуру не представляется возможным;

– в работе отсутствует интерпретация полученных результатов, выводы не согласуются с результатами исследования;

#### **Г. Этические аспекты дипломного исследования:**

– автор использует данные других исследователей без ссылки на их работы, где эти результаты опубликованы.

### **3 Требования к оформлению НИРС и дипломных работ**

Научно-исследовательские работы и дипломные работы студентов должны быть оформлены в соответствии с общими требованиями\*, предъявляемыми к данному виду работам в ВГУ имени П.М. Машерова [3], в основу которых положены нормативные документы [4–11].

#### **3.1 Общие правила**

##### **3.1.1 Написание текста**

Страницы текста и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210x297 мм). При необходимости, например, для размещения приложений (таблиц, диаграмм, карт, схем, изображений и т.д.), может быть использована бумага другого формата.

Работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, размер букв, цифр и других знаков – кегль 12–14 «Times New Roman» (определяется выпускающей кафедрой). Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее, левое и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25 мм. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. В работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом.

---

\* Требования распространяются на магистерские работы

### 3.1.2 Сокращения и названия

Сокращение слов в тексте и подписях под иллюстрациями, как правило, не допускается. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке, а также установленные по ГОСТ 2.316-2008. Не допускается применять произвольные словообразования, например, рабсила, хозединица и т.п. Сокращенные названия учреждений и предприятий нужно употреблять только общепринятые.

Сокращенные названия марок изделий, машин, материалов, состоящие из начальных букв слов, входящих в название, пишут также прописными буквами без точек и кавычек. Цифры в марках изделий отделяют от буквенных сокращений дефисом, если цифра стоит после букв, и пишут слитно с буквами, если цифры предшествуют буквам, например, препарат ГК-6, насосная станция СНП-25/60, установка 46ГД. Сокращение сложных терминов, образованных из начальных букв слов, пишут строчными буквами, разделяя их точками, например, к.п.д. – коэффициент полезного действия, д.в.с. – двигатель внутреннего сгорания. Условные сокращения технических и иных терминов должны быть единообразными на протяжении всей работы.

В тексте слова *номер, процент, параграф, градус, температура, длина* и т.д. нужно писать полностью. Заменять же их знаками (№, %, §, т, l) можно лишь тогда, когда при них имеются числовые значения.

При сокращении русского слова в индексах точка на его конце не пишется, например,  $T_p$  – время работы.

В работе следует соблюдать грамматические правила переносов. Не допускается при переносе разделять условные сокращения, например, БГПУ, зональный ЦГЭ и другие, или разделять сокращения типа и т.д., и т.п., и др. и подобные им. Не допускается отделять инициалы от фамилии и т.п.

### 3.1.3 Переплет

Научная работа должна быть сброшюрована в обложке или помещена в папку со скоросшивателем. Дипломная работа оформляется в жесткий переплет Металбинд.

## 3.2 Заголовки и нумерация

### 3.2.1 Заголовки

Заголовки структурных частей работы («Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения»), подразделов, пунктов и подпунктов основной части выполняют с прописной буквы, располагая с абзацного отступа без точки в конце с выравниванием по ширине. Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов основной части отделяются от текста пре-

дыдущих структурных частей двумя межстрочными интервалами (одной свободной строкой). Если подраздел, пункт или подпункт начинается в конце страницы, то за заголовком должно следовать не менее трех строк текста.

Все структурные элементы и разделы, а также каждое приложение начинаются с новой страницы, а их заголовки отделяются от текста, следующего за ними, двумя межстрочными интервалами (одной свободной строкой). Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Разделы и подразделы должны иметь заголовки, четко и кратко отражающие их содержание. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Разделы и подразделы, пункты и подпункты нумеруют арабскими цифрами без точки в конце, например: 1, 1.2, 1.2.1, 1.2.1.1 (где первый номер обозначает номер раздела, второй – подраздела, третий – пункта, четвертый – подпункта), и записывают с абзацного отступа.

### **3.2.2 Нумерация**

Страницы работы следует пронумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, а номер страницы на титульном листе не проставляется. Реферат включается в общую нумерацию страниц.

Содержание включается в общую нумерацию страниц. Допускается использование автоматического построения оглавления.

Иллюстрации, таблицы, расположенные на отдельных листах, за исключением иллюстраций и таблиц приложений, включаются в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитываются как одну страницу.

### **3.3 Иллюстрации**

Иллюстрации следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются.

Иллюстративный материал может быть помещен в приложении. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Иллюстрации могут быть выполнены в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. В качестве иллюстраций могут использоваться фотографии. Для иллюстраций внешнего вида природного объекта рекомендуется использовать фотоснимки с природы. Формат фотографий не должен превышать установленных размеров листа.

Схемы выполняются без соблюдения масштаба. Действительное пространственное расположение составных частей объекта изделия (установки) показывается приблизительно. Схемы должны быть вы-

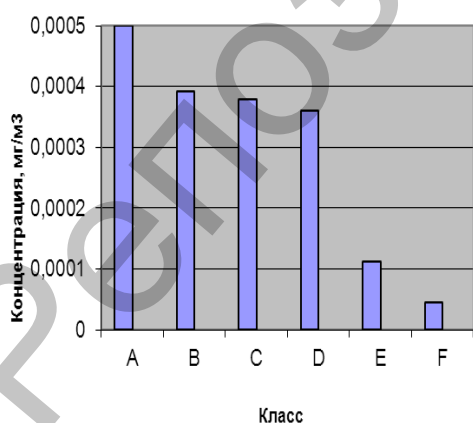
полнены компактно, но без ущерба для ясности и удобства их чтения. На схемах должно быть наименьшее количество изломов и пересечений линий связи. При выполнении схемы следует применять условные графические обозначения, установленные в стандартах, например: ГОСТ 2.701-2008 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. Графики должны быть четкими и наглядными.

Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах каждой главы (раздела). Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера рисунка, отделенных точкой («Рисунок 1.2» – вторая иллюстрация первой главы). Иллюстрации должны иметь название, написанное полужирным шрифтом и помещенное под иллюстрацией с расположением по центру строки. Например: «Рисунок

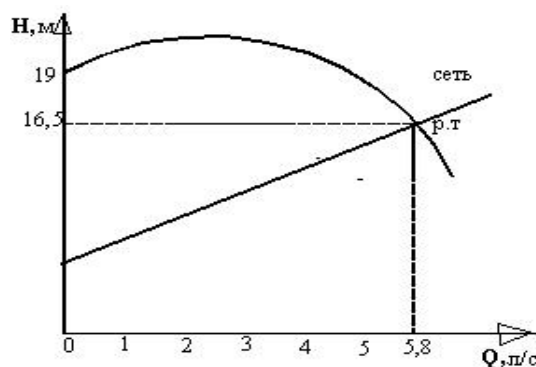
### 1.2 – Район исследования».

Если в работе только одна иллюстрация, то ее нумеровать не следует. В этом случае ее обозначают словом «Рисунок». Например: «Рисунок – Район исследования».

Рисунки, если этого требует изложение текста, при необходимости должны иметь пояснительные данные (подрисуночный текст, кегль 11–12), которые помещаются под рисунком перед названием рисунка (рисунок 3.1). Надписи на осях координат не должны выходить за пределы координатной рамки графика. Целесообразно надписи заменить принятыми в тексте условными буквенными обозначениями. Размерности от надписей или буквенных обозначений отделяют запятой, не заключая в скобки.



а)



б)

Примеры расположения надписей на рисунках: а – при полном написании обозначений; б – при буквенном обозначении.

Рисунок 3.1 – Графические зависимости

### 3.4 Таблицы

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Размеры таблиц выбирают произвольно, в зависимости от изложения материала. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Допускается межстрочный интервал в таблице делать одинарным, а шрифт таблицы может быть меньше шрифта основного текста пояснительной записки. Название таблицы (заголовок), при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы, написанное полужирным шрифтом, следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку, с ее номером через тире.

В таблице с большим количеством строк слово «Таблица» и ее номер с заголовком через тире указывают один раз слева над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу на первой странице, не проводят. При переносе части таблицы на другую страницу (лист, страницы) над другими частями пишут справа слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 2.3». Над последней частью таблицы пишут справа слово «Окончание» и указывают номер таблицы.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк. Если все параметры, размещенные в таблице, имеют одинаковую размерность, то обозначение единицы измерения помещают над таблицей (таблица 3.1). Если параметры имеют различную размерность, то обозначения единицы измерения указывают в заголовке каждой строки (столбца) (таблица 3.2).

Таблица 3.1 – Вязкость масла,  $\nu \cdot 10^{-4} \text{ м}^2/\text{с}$

Наименование	Температура, K					
	373	323	283	273	268	263
Масло И-50						

Таблица 3.2 – Физико-химические показатели сточных вод

Показатель	Концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$	Плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	Температура, $^{\circ}\text{C}$
Номер пробы			



Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, которые разделены точкой. Например, «Таблица 3.1» – первая таблица в третьем разделе.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в работе только одна таблица, то ее нумеровать не следует. В этом случае ее обозначают словом «Таблица». Например: «Таблица – **Исходные данные**».

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

### **3.5 Формулы и уравнения**

В формулах условные буквенные обозначения механических, химических, математических и других величин, а также символов пишутся курсивом и должны соответствовать установленным стандартам или принятым в научной литературе.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если под формулой есть значения буквенных обозначений, то свободная строка оставляется под ними. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( $\times$ ), деления ( $:$ ) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « $\times$ ».

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах раздела арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, которые разделены точкой. Например: (3.1).

#### **3.5.1 Написание формул**

После формул ставится тот знак препинания, который необходим, исходя из построения фразы. Если формулой заканчивается фраза, то ставится точка, если после формулы идет продолжение предложения, то ставится запятая, между идущими подряд формулами ставится точка. Значения буквенных обозначений, входящих в формулу, приводятся непосредственно под формулой. Значение каждого обозначения дают с новой строки в той последовательности, в какой они

приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него, например:

$$v = c\sqrt{R \cdot I}, \quad (3.1)$$

где  $v$  – скорость течения воды, м/с;

$c$  – коэффициент Шези, м<sup>1/2</sup>/с;

$R$  – гидравлический радиус, м;

$I$  – гидравлический уклон.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Например: «... в формуле (3.1)».

Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул.

### **3.6 Ссылки**

Ссылки следует оформлять на документ в целом или его разделы и приложения. При этом в тексте работы в квадратных скобках приводят порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников. При необходимости указывают номер страницы, раздела или приложения. Например: [23, с. 45].

Если приводятся несколько источников, то они отделяются друг от друга точкой с запятой. При цитировании ссылка оформляется следующим образом: [цит. по: 7, с. 13].

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Ссылки на таблицы, рисунки, приложения приводятся в круглых скобках. Например: (рисунок 1.2); (таблица 1.2), (приложение А).

#### **3.6.1 Подстрочная ссылка**

Подстрочная ссылка обычно делается, если приводится цитата из отдельных произведений, например: М.И. Иванов очень образно выразил важное правило изложения материала: "... когда пишешь ...надо думать не только о том, как сам понимаешь то или иное событие, а и о том, как его воспримут другие".<sup>1</sup>

### **3.7 Список использованных источников**

Список использованных источников содержит библиографические описания материалов, на которые студент ссылался при написании работы.

---

<sup>1</sup> Иванов, М.И. О воспитании молодежи. – М.: Молодая гвардия, 1986. – 149 с.

Подстрочная ссылка на полное собрание сочинений дается в виде:

Жуковский, Н.Е. Полн. собр. соч., т. 1, с. 9.

Составление библиографического описания унифицировано и осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 [6]. При составлении библиографического описания используют различные приемы сокращений, которые закреплены в соответствующих стандартах. Примеры оформления библиографических описаний источников приведены в таблице 3.3.

Описание составляют на языке текста документа при соблюдении норм современной орфографии, принятой для языка, на котором оно составлено. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы или в алфавитном порядке фамилий авторов и заглавий источников и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Если в списке приводится литература на нескольких языках, то сначала располагаются источники на языках, использующих кириллический алфавит, (в первую очередь в общем алфавите на белорусском и русском языках), затем на языках, использующих латинский алфавит.

Таблица 3.3 – Примеры оформления библиографических описаний

Характеристика источника	Пример оформления
Законы	Водный кодекс Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 08.07.2008 г. № 373-З, в ред. от 14.07.11 № 293-З.
	Об охране атмосферного воздуха: Закон Респ. Беларусь от 16 дек. 2008 г. № 2-З в ред. Закона Респ. Беларусь от 14.07.2011 N 293-З.
Постановления, инструкции	Инструкция об организации производственного контроля в области охраны окружающей среды: утв. пост. М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 17 марта 2004 г. № 4. – Минск: Минприроды, 2004. – 12 с.
	Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь: утв. пост. М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 8 нояб. 2007 г. № 85. – Минск: Минприроды, 2007. – 46 с.
	Нормативы ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: утв. пост. М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 30 дек. 2010 г. № 186. Национальный Интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <a href="http://pravo.by">http://pravo.by</a> . – Дата доступа: 20.04.2013.
	Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду: утв. пост. Совета Министров Респ. Беларусь от 19 мая 2010 г. № 755, с изм. от 13.10.2011 № 1370. – Минск: БелГИСС, 2011. – 12 с.
	Правила эксплуатации газоочистных установок: утв. пост. М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь от 14 мая 2007 г. № 60. – Минск: Минприроды, 2007. – 29 с.
Нормативно-технические документы	СНБ 2.04.05–2000. Строительная климатология. – Введ. 01.07.07. – Минск: М-во архитектуры и строительства Респ. Беларусь, – 2007. – 35 с.
	СанПиН 10-124 РБ 99. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Введ. 19.10.2000 / утв. пост. главного гос. санитарного врача Респ. Беларусь от 19 окт. 1999 г., № 46, с изм. от 14.12.2007 N 164. – Минск: БелГИСС, 2000. – 73 с.

	ТКП 45-2.04-154-2009 (02250). Защита от шума. Строительные нормы проектирования. – Введ. 14.10.2009. – Минск: Минск-стройархитектуры, 2010. – 39 с.
Один, два или три автора	Литвенкова, И.А. Экология городской среды с основами промышленной экологии : учеб.-метод. комплекс / И.А. Литвенкова; М-во образования Респ. Беларусь, Вит. гос. ун-т имени П.М. Машерова. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2007. – 126 с.
	Коробкин, В.Н. Экология / В.Н. Коробкин, С.А. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 576 с.
	Акимова, Т.А. Экология. Природа–Человек–Техника: учебник для вузов / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 343 с.
Четыре и более авторов	Теория права и государства: учеб. для вузов / Ф.С. Савицкий [и др.]; под общ. ред. В.В. Лазарева. – М.: Книга, 1996. – 421 с.
Коллективный автор	Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л.М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
Многотомное издание	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – 6 т.
Отдельный том в многотомном издании	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000–2005. – Т. 3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII–XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.
	Багдановіч, М. Поўны збор твораў: у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск: Беларус. навука, 2001. – Т. 1: Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с.
Сборник статей, трудов	Информационное обеспечение науки Беларуси: к 80-летию со дня основания ЦНБ им. Я. Коласа НАН Беларуси: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Центр. науч. б-ка; редкол.: Н.Ю. Березкина (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – 174 с.
	Современные аспекты изучения алкогольной и наркотической зависимости: сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т биохимии; науч. ред. В.В. Лелевич. – Гродно, 2004. – 223 с.
Материалы конференций	Глобализация, новая экономика и окружающая среда: проблемы общества и бизнеса на пути к устойчивому развитию: материалы 7 Междунар. конф. Рос. о-ва экол. экономики, Санкт-Петербург, 23–25 июня 2005 г. / С.-Петербур. гос. ун-т; под ред. И.П. Бойко [и др.]. – СПб., 2005. – 395 с.
	Правовая система Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы V Межвуз. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гродно, 21 апр. 2005 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: О.Н. Толочко (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2005. – 239 с.
Авторское свидетельство	Инерциальный волнограф: а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 C 13/00 / Ю.В. Дубинский, Н.Ю. Мордашова, А.В. Ференц; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433; заявл. 24.10.88; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.
Патент	Патент 18170 ВУ, МПК E02B 15/04. Устройство для улавливания и удаления нефтепродуктов с поверхности водотоков / В.Е. Савенок, С.А. Чепелов, А.А. Шишакова; заявитель и патентообладатель Вит. гос. ун-т имени П.М. Машерова – а20110358; заявл. 23.03.11; опубл. 30.10.12 // Оф. бюл. / Нац. центр интеллектуал. собственности Респ. Беларусь. – 2014. – № 2. – С. 92.

Автореферат диссертации	Иволгина, Н.В. Оценка интеллектуальной собственности: на примере интеллектуальной промышленной собственности: автореф. ... дис. канд. экон. наук: 08.00.10; 08.00.05 / Н.В. Иволгина; Рос. экон. акад. – М., 2005. – 26 с.
Диссертация	Анисимов, П.В. Теоретические проблемы правового регулирования защиты прав человека: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.01 / П.В. Анисимов. – Н. Новгород, 2005. – 370 л.
Электронные ресурсы	Театр [Электронный ресурс]: энциклопедия: по материалам изд-ва “Большая российская энциклопедия”: в 3 т. – Электрон. дан. (486 Мб). – М.: Кордис & Медиа, 2003. – Электрон. опт. диски (CD-ROM): зв., цв. – Т. 1: Балет. – 1 диск; Т. 2: Опера. – 1 диск; Т. 3: Драма. – 1 диск.
	Регистр СНГ – 2005: промышленность, полиграфия, торговля, ремонт, транспорт, строительство, сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (14 Мб). – Минск: Комлев И.Н., 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
	Лойша, Д. Республика Беларусь после расширения Европейского Союза: шенгенский процесс и концепция соседства / Д. Лойша // Белорус. журн. междунар. права [Электронный ресурс]. – 2004. – № 2. – Режим доступа: <a href="http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf">http://www.cenunst.bsu.by/journal/2004.2/01.pdf</a> . – Дата доступа: 16.07.2005.
	Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. – Mode of access: <a href="http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTL=11/SHW?FRST">http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTL=11/SHW?FRST</a> . – Date of access: 04.01.2006.
Ресурсы удаленного доступа	Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: <a href="http://www.pravo.by">http://www.pravo.by</a> . – Дата доступа: 25.01.2006.
Составная часть книги	Пивоваров, Ю.П. Организация мер по профилактике последствий радиоактивного загрязнения среды в случае радиационной аварии / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев // Радиационная экология: учеб. пособие / Ю.П. Пивоваров, В.П. Михалев. – М., 2004. – С. 117–122.
	Ескина, Л.Б. Основы конституционного строя Российской Федерации / Л.Б. Ескина // Основы права: учебник / М.И. Абдулаев [и др.]; под ред. М.И. Абдулаева. – СПб., 2004. – С. 180–193.
Глава из книги	Николаевский, В.В. Проблемы функционирования систем социальной защиты в 1970–1980 годах / В.В. Николаевский // Система социальной защиты: теория, методика, практика / В.В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. – С. 119–142.
Часть из собрания сочинений, избранных произведений	Гілевіч, Н. Сон у бяссоніцу / Н. Гілевіч // Зб. тв.: у 23 т. – Мінск, 2003. – Т. 6. – С. 382–383. Пушкин, А.С. История Петра / А.С. Пушкин // Полн. собр. соч.: в 19 т. – М., 1995. – Т. 10. – С. 11–248. Шекспир, В. Сонеты / В. Шекспир // Избранное. – Минск, 1996. – С. 732–749.
Составная часть сборника	Скуратов, В.Г. Отдельные аспекты правового режима закладных в постсоветских государствах / В.Г. Скуратов // Экономико-правовая парадигма хозяйствования при переходе к цивилизованному рынку в Беларуси: сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр исслед. инфраструктуры рынка; под науч. ред. П.Г. Никитенко. – Минск, 2004. – С. 208–217.

Статьи из сборников тезисов докладов и материалов конференций	Ермакова, Л.Л. Полесский каравайный обряд в пространстве культуры / Л.Л. Ермакова // Тураўскія чытанні: матэрыялы рэсп. навук.-практ. канф., Гомель, 4 верас. 2004 г. / НАН Беларусі, Гомел. дзярж. ун-т; рэдкал.: У.І. Коваль [і інш.]. – Гомель, 2005. – С. 173–178.
	Бочков, А.А. Единство правовых и моральных норм как условие построения правового государства и гражданского общества в Республике Беларусь / А.А. Бочков, Е.Ф. Ивашкевич // Право Беларуси: истоки, традиции, современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 21–22 мая 2004 г.: в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т; редкол.: О.В. Мартышин [и др.]. – Новополоцк, 2004. – Ч. 1. – С. 74–76.
Статья из журнала	Розанов, А. Европейская безопасность: позиция Беларуси / А. Розанов // Белорус. журн. междунар. права и междунар. отношений. – 1996. – № 1. – С. 56–58.
	Boyle, A.E. Globalising environmental liability: the interplay of national and international law / A.E. Boyle // J. of environmental law. – 2005. – Vol. 17, № 1. – P. 3–26.
Статья из газеты	Возвращаем свое // Белорусы и рынок. – 2006. – 30 янв. – С. 15.
Статья из энциклопедии, словаря	Мясникова, Л.А. Природа человека / Л.А. Мясникова // Современный философский словарь / под общ. ред. В.Е. Кемерова. – М., 2004. – С. 550–553.
Архивные материалы	Архив суда Центрального района г. Могилева за 2001 г. – Уголовное дело № 2/1577.
Отдельный архивный документ	Описание синагоги в г. Минске (план части здания синагоги 1896 г.) // Центральный исторический архив Москвы (ЦИАМ). – Фонд 454. – Оп. 3. – Д. 21. – Л. 18–19.

### 3.8 Приложения

В приложении могут быть размещены документы, таблицы, иллюстрации и иные материалы, способствующие раскрытию положений исследования. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих страницах, располагая их в порядке появления на них ссылок в тексте. Страницы, на которых размещены приложения, продолжают общую нумерацию работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение». Приложение должно иметь содержательный заголовок, располагающийся по центру строки.

Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно. Например, Приложение А, Приложение Б и т.д. Для обозначения приложений *не используются* буквы Ё, З, О, Ч, Ъ, Ь, Ы, Й.

При необходимости текст каждого приложения может быть разделен на разделы и подразделы, нумеруемые в пределах каждого приложения следующим образом: А.1, А.2, Б.1.2.

Иллюстрации, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют в пределах каждого приложения, например: «Рисунок А.2» (второй рисунок первого приложения); «Таблица Б.1» (первая таблица второго приложения).

Если в качестве приложения в работе используются материалы или документы, имеющие самостоятельное значение, его вкладывают в работу без изменений в оригинале. На титульном листе документа в правом верхнем углу печатают слово «Приложение» и ставят его порядковый номер, а страницы, на которых размещены документы, включают в общую нумерацию страниц работы.

### 3.9 Размерности

При выполнении пояснительной записки следует обеспечить единообразие применяемых единиц физических величин по Международной системе единиц (СИ) в соответствии с ТР 2007/003/ВУ «Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь» [12].

Единицы Международной системы включают: основные единицы СИ, дополнительные, производные и внесистемные.

#### Основные единицы СИ:

метр (*м*) – единица длины;  
килограмм (*кг*) – единица массы;  
секунда (*с*) – единица времени;  
ампер (*А*) – единица силы тока;  
градус Кельвина (*К*) – единица термодинамической температуры;  
моль (*моль*) – единица количества вещества;  
кандела (*кд*) – единица силы света.

#### Дополнительные единицы СИ:

радиан (*рад*) – единица плоского угла;  
стерадиан (*ср*) – единица телесного угла.

#### Производные единицы СИ делятся на:

– производные единицы, наименования которых образованы из наименований основных и дополнительных единиц, например: скорость (*м/с*), площадь (*м<sup>2</sup>*), плотность (*кг/м<sup>3</sup>*) и т.п.;

– производные единицы, имеющие специальное наименование, например:

сила (*Н*), давление (*Па*), мощность (*Вт*) и т.п.;

– производные единицы, наименование которых образовано с использованием специальных наименований, например:

момент силы (*Н·м*);

динамическая вязкость (*Па·с*);

теплопроводность, *Вт/(м·К)* и т.п.

Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ, например: *тонна (т)*, *минута (мин)*, *сутки (сут)*, *гектар (га)* и т.п.

Допускается применять русские или международные обозначения единиц. Одновременное же применение обоих видов обозначений в пояснительной записке дипломной работы не допускается.

Сокращенные обозначения единиц разрешается применять только после числового значения величин и в пояснениях обозначений величин к формулам. Применение их в тексте без числового значения величин, а также помещение обозначений величин в строку с формулами, выражающими зависимость между величинами, не допускается. Например, следует писать: «давление достигает 15 Па», нельзя писать «давление выражено в Па».

Обозначение единиц, наименования которых образованы по именам ученых, предусматривает написание их с прописной (заглавной) буквы, например: ампер – *А*, герц – *Гц*, вольт – *В*, джоуль – *Дж*, ватт – *Вт* и т.д.

Если в числовом значении величины встречается десятичная дробь, обозначение единицы ставят после всех цифр, например: 502,25 м.

Не следует писать: от 5" до 6", от 8% до 25%, от 20<sup>0</sup> до 30<sup>0</sup>. Следует писать: 5–6"; 8–25%; 20–30°C.

Цифровые величины при перечислении разделяются точкой с запятой, и размерность указывается в конце перечисления, например: 3,7; 5,2; 10,5 м.

Обозначение единиц следует применять после числовых величин и помещать в строку с ними (без переноса на следующую строку). Между последней цифрой числа и обозначением единицы следует оставлять пробел, например: 50 кВт.

Исключения составляют обозначения в виде знака, поднятого над строкой, перед которым пробела не оставляют, например: 10°C.

Десятичные кратные и дольные единицы, а также их наименования и обозначение образуются с помощью множителей и приставок, например: килопаскаль (*кПа*), микрометр (*мкм*) и т.д.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: учеб. пособие / Б.А. Ашмарин. – М. «Физкультура и спорт», 1978. – 223 с.
2. Федотова, Г.А. Методология и методика психолого-педагогических исследований: учеб. пособие; НовГУ им. Ярослава Мудрого / авт.-сост. Г.А. Федотова. – В. Новгород, 2006. – 112 с.
3. Общие требования к порядку выполнения, содержанию, оформлению и защите рефератов, курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций: методические указания / авт.-сост. А.П. Солодков, И.М. Прищепа, А.Л. Дединкин, М.Ю. Бобрик, А.Н. Галкин, И.А. Красовская, А.Н. Дулов, Д.В. Юрчак. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 55 с.
4. Инструкция по подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях. Утверждена приказом министра образования Республики Беларусь от 27.06.1997 г. № 356.
5. Инструкция о порядке организации научно-исследовательской работы студентов высших учебных заведений Республики Беларусь. Утверждена постановлением Министерства образования Республики Беларусь 31.03.2006 г. № 27.
6. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
7. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
8. СТБ 22.0.1-96. Система стандартов в сфере образования. Основные положения.
9. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
10. Инструкция по оформлению диссертации, автореферата и публикаций по теме диссертации. Утверждена постановлением президиума Государственного Высшего аттестационного комитета Республики Беларусь от 24.12.1997 г. № 178 (в ред. постановления Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 15.08.2007 г. № 4).
11. Правила оформления работ, представляемых на республиканский конкурс научных работ студентов вузов Республики Беларусь: методические рекомендации. – Минск: Изд-во Мин-ва обр. Респ. Беларусь, 2012. – 34с.
12. ТР2007/003/ВУ. Технический регламент «Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь».

Учебное издание

**САВЕНОК** Владимир Евгеньевич  
**ЛИТВЕНКОВА** Инна Александровна  
**ИВАНОВСКИЙ** Владимир Валентинович

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОФОРМЛЕНИЮ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ  
И ДИПЛОМНЫХ РАБОТ**

Технический редактор *Г.В. Разбоева*  
Компьютерный дизайн *И.В. Волкова*

Подписано в печать 2014. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 2,84. Уч.-изд. л. 2,41. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014 г.

Отпечатано на ризографе учреждения образования  
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».  
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.