

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет экологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению и оформлению
выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки
05.03.06 – экология и природопользование
(уровень бакалавриата)**

Краснодар
КубГАУ
2016

Составители: Н.В. Чернышева, В.В. Стрельников, А.Г. Сухомлинова, Е.В. Суркова.

Методические указания по выполнению и оформлению выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата) / Н. В. Чернышева, В. В. Стрельников, А. Г. Сухомлинова, Е. В.Суркова – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 80 с.

В методических указаниях изложены общие положения, структура, основные требования и правила оформления выпускных квалификационных работ. Указаны правила изложения изучаемого вопроса, его анализ, написание выводов и предложений, рецензирования и защиты работы.

Печатается по решению методической комиссии факультета экологии КубГАУ, протокол № ___ от _____ 2015 г.

- © Чернышева Н.В., Стрельников В.В., Сухомлинова А.Г., Суркова Е.В., составление, 2016
- © ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2016

1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Определение выпускной квалификационной работы бакалавра

Написание и защита выпускной квалификационной работы являются завершающим этапом программы обучения бакалавра. Работа выполняется под руководством преподавателей выпускающей кафедры или ведущих специалистов предприятий, объединений, министерств. Целью работы является углубление, систематизация, анализ и обобщение знаний, развитие умений и навыков, полученных студентами за годы обучения в вузе. Выпускники должны продемонстрировать знания изученных дисциплин, навыки использования современных методов исследования, статистических материалов, умение пользоваться ресурсами Интернета.

Критерии допуска работы к защите определяются традициями и практикой вузов по каждой специальности, а также научным руководителем и рецензентом выпускной работы. Однако существуют общепринятые требования, которые обязательно должны соблюдаться.

1.2 Требования к выпускнику

Требования к выпускнику, приступающему к написанию выпускной квалификационной работы, нацеливают студента на самостоятельность исследования под руководством специалиста в данной области. Они предполагают умение выпускника анализировать, систематизировать и обобщать, а также критически оценивать процессы и явления.

Организационные требования предполагают умение проведения научного исследования, работы с текстом, освоение

методики написания работы, поиска информации по соответствующей тематике.

Выпускная квалификационная работа должна продемонстрировать:

1. Степень подготовленности выпускника к работе по соответствующей специальности.

2. Умение выражать свои мысли с использованием научной терминологии.

3. Умение использовать адекватные методы исследования.

4. Умение ставить проблему и достигать научного результата.

5. Умение грамотно письменно представлять собственные мысли и результаты исследования.

6. Навыки работы с литературными, статистическими и другими информационными источниками.

Выпускные квалификационные работы, как правило, претендуют на *определенный общепринятый уровень научности*, который означает следующее:

1. Выпускник не обязан претендовать на научное открытие, однако максимально поощряется творческая индивидуальность, креативность.

2. Цель работы может быть ограничена лишь классификацией определенных явлений, сравнением и оценкой различных существующих научных подходов к данному экологическому явлению, сравнением (без углубленного анализа) состояния экологической обстановки на изучаемой территории и фоновой территории.

3. Самостоятельность мышления выпускника может сводиться к систематизации информации, ее обработке, компьютерному моделированию и формулировке выводов.

4. Необходима объективность исследования, критический подход и корректность в использовании литературных источников.

5. Работы, содержащие плагиат и примитивную информацию (в том числе Интернет-ресурсов), снимаются с защиты.

6. Особое внимание следует уделить практической значимости работы.

1.3 Критерии оценки

Исходя из предъявляемых требований, определяются *критерии оценки*. Содержание выпускной квалификационной работы должно свидетельствовать о том, что выпускник умеет использовать научные методы исследования и имеет достаточные знания в рамках полученной специальности. Оцениваются элементы творчества, предметная и методологическая сущность, а также логическая, языковая и стилистическая культура. Важным критерием оценки является *практическая значимость работы*.

1.4 Обязанности руководителя

Научный руководитель ВКР обязан:

1. Оказывать студенту помощь при выборе темы, формулировке цели и постановке проблем работы, определении рабочих гипотез.

2. Ознакомиться с предполагаемой структурой работы и одобрить план ее написания.

3. Оказывать помощь в выборе методов исследования, необходимых для решения поставленных задач.

4. Контролировать процесс написания работы.

5. Подготовить отзыв на работу, в котором выражает свое мнение о допуске работы к защите. Окончательное решение о допуске работы к защите принимается заведующим кафедрой с учетом отзыва научного руководителя. Работа сдается

на рецензию не позднее, чем за 5 дней до защиты. Защита выпускной квалификационной работы проводится в присутствии Государственной экзаменационной комиссии в установленном порядке.

1.5 Выбор темы и формулировка названия работы

Начальным этапом написания выпускной квалификационной работы является выбор темы и формулировка названия, которые, в свою очередь, определяют содержание, объем и характер материалов, которые послужат источниками для написания работы.

Название работы в сжатой форме отражает предмет исследования. Тема может быть предложена руководителем или выбрана студентом из перечня тем выпускных квалификационных работ, предложенных кафедрой, а также предложена самим студентом. В последнем случае руководитель должен дать свое согласие и совместно со студентом откорректировать название работы или аргументировано отказать студенту по выбранной теме. Самостоятельный выбор темы студентом, как правило, повышает его заинтересованность в результатах работы.

Тема может быть связана с необходимостью решения узкой проблемы в границах более широкого объекта исследования. Последний может изучаться в рамках темы научных исследований кафедры, НИИ, либо быть предметом собственного научного интереса студента.

Формальные требования, предъявляемые к теме и названию работы:

1. Тема работы не должна выходить за рамки программы обучения бакалавра.
2. Тема работы должна быть достаточно узкой, конкретной и практически значимой.

3. Тема работы должна соответствовать научным интересам студента.

4. Название работы должно давать точную информацию о сущности работы и вместе с тем быть достаточно кратким.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата)

1. Оценка воздействия на окружающую среду и эффективности функционирования ООПТ «Большой Утриш»
2. Оценка воздействия гипермаркета «Магнит» на окружающую среду юго-восточной части Прикубанского округа г. Краснодара.
3. Оценка влияния антропогенных факторов на компоненты окружающей среды Марьянского сельского поселения Краснодарского края.
4. Экологическая оценка влияния санкционированной свалки ст. Тбилисской на прилегающую территорию.
5. Оценка экологического состояния овражно-балочных лесных полос (на примере пос. Ильский)
6. Оценка экологического состояния водного объекта (на примере р. Кирпили).
7. Агроэкологическая оценка возделывания сельскохозяйственных культур в ОАО «Нива» Красноармейского района.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой законченное учебно-научное исследование, актуальное для современной науки. Выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать следующие основные разделы: обоснование выбора темы и ее актуальности, постановку задачи, обоснование выбора и изложение методов исследования и решения поставленной задачи, анализ полученных результатов, список использованной литературы и выводы.

При оформлении ВКР в целом следует руководствоваться требованиями ГОСТ 7.32-91. С целью упрощения рекомендуется оформлять текст шрифтом *Times New Roman*, размер шрифта (кегель) – 14 pt, межстрочный интервал 1,5, выравнивание в абзацах по ширине, поля на странице: левое – 30 мм, верхнее и нижнее 20 мм, правое – 10 мм. Распечатку следует производить на листах формата А4 (210×297 мм).

Титульный лист ВКР должен обязательно содержать:

- название ВУЗа;
- название выпускающей кафедры;
- тип работы («выпускная квалификационная работа»);
- тему работы;
- фамилию и инициалы выпускника;
- фамилию, инициалы, ученое звание и ученую степень научного руководителя;
- подписи выпускника и научного руководителя;
- указание места и года выполнения работы внизу страницы.

Рекомендуемый объем ВКР 40 страниц формата А4 (без приложений), включая таблицы, рисунки и графики, но не менее 35 страниц и не более 60 страниц. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде таблиц, графиков, схем, карт, рисунков и фотографий.

Титульный лист и содержание работы не нумеруются. Введение начинается с третьей страницы, и далее страницы нумеруются по порядку.

Работа должна представлять собой логическую целостность, примерные размеры каждой части представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры каждой части ВКР бакалавра

Примерная структура объема ВКР бакалавра	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание	1
Введение	2
1 Обзор литературы	10-12
2 Материалы и методы исследования	3-4
3 Результаты исследования и их обсуждение	14–16
Выводы и предложения	1
Список использованной литературы	две и более
Приложения	не считается
Всего	35–45

Выпускная квалификационная работа подлежит публичной защите на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Общими требованиями к ВКР являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов. Работа должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п.

Окончательное решение о допуске работы к защите принимается заведующим кафедрой с учетом отзыва научного руководителя. Работа сдается на рецензию не позднее, чем за 5 дней до защиты. Защита выпускной работы проводится в присутствии Государственной экзаменационной комиссии в установленном порядке.

2 СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра можно подразделить на следующие этапы:

1. Определение темы работы, а также доводов в пользу выбора данной темы (доводы могут быть как теоретические, так и практические).
2. Формулировка цели работы.
3. Постановка проблемы исследования.
4. Формулировка рабочих гипотез (1–2 гипотезы).
5. Определение границ исследования: предметных, пространственных, временных.
6. Определение теоретического и практического аспектов работы.

Цель – это важнейший элемент концепции всей работы. Посредством ее формулировки выпускник должен показать то, чего хочет достичь в результате написания своей работы.

Цель определяет соответствующие действия по ее достижению. От нее зависят содержание, структура и объем работы, а также выдвигаемые гипотезы.

Цель должна быть ясно сформулирована, для чего студенту необходимо ответить себе на следующие вопросы:

1. Чего я хочу достигнуть?
2. Что я хочу показать?
3. Что необходимо исследовать?
4. Как это сделать?

Из цели работы вытекают *задачи исследования*, которые необходимо воспринимать, как руководство к действию для достижения поставленной цели.

Важным элементом каждой работы является формулировка и постановка *проблемы исследования*. Ее формулировка является началом исследовательского процесса. Постановка и разрешение проблемы пошагово отражается в плане работы.

При написании выпускной квалификационной работы (ВКР) следует избегать слишком длинных сложносочиненных и сложноподчиненных предложений. Длина абзаца не должна превышать одной страницы, в противном случае в процессе его чтения легко потерять нить рассуждений. В то же время в абзаце должно быть больше одного предложения.

Стиль изложения должен быть достаточно научным. Следует избегать слишком эмоциональных высказываний, которые более уместны в публицистике, чем в научной работе. Нежелательно употребление местоимения «я», вместо которого рекомендуется использовать безличные выражения, такие как «можно сделать вывод», «в данном случае следует сказать», «нельзя согласиться с мнением» и т. д.

Структуру ВКР для направления подготовки 05.03.06 – экология и природопользование (уровень бакалавриата) составляют: титульный лист; содержание; введение (обоснование выбора темы и ее актуальности, цель исследования – решение выявленной проблемы, задачи, которые нужно выполнить для достижения этой цели); обзор литературных источников по теме (разделы и подразделы), характеристику объекта, обоснование выбора и изложение методов исследования; графическое описание и обсуждение полученных результатов; выводы и предложения, список использованной литературы; приложения (при необходимости).

2.1 Титульный лист

Титульный лист является первым листом ВКР и служит источником информации о месте защиты работы; фамилии и инициалов студента; ученой степени, ученом звании, фамилии и инициалов научного руководителя и нормоконтролера; городе и годе выполнения работы. На титульном листе должна быть отметка заведующего выпускающей кафедры о допуске к защите (прил. А).

Титульный лист выполняется на компьютере.

Сокращения, кроме общепринятых, а также перенос слов и исправления на титульном листе не допускаются.

2.2 Содержание

Содержание включает перечисление структурных элементов ВКР с указанием номеров страниц, с которых они начинаются (прил. Б).

Названия всех структурных элементов в содержании должны точно соответствовать заголовкам в тексте работы.

Названия разделов пишутся только прописными буквами, а подразделов – строчными, кроме первого слова, которое пишется с прописной.

Номер страницы элемента ВКР следует помещать через отточие на правом поле листа, на уровне нижней строки его наименования.

Перенос слов и сокращения, кроме общепринятых, в содержании не допускаются.

2.3 Введение

Работа должна начинаться с введения – методологически важной части. Во введении должен быть обоснован выбор темы, ее актуальность, сформулированы цели, задачи, а также рабочие гипотезы (задачи работы – не более 5 – должны точно соответствовать цели и полностью раскрывать ее), указывается область исследования, кратко характеризуются используемые методы и степень изученности данной проблемы в экологической литературе. Написание введения требует определенного знания темы, и поэтому окончательный его вариант может быть написан после завершения работы над

основной частью. Объем введения составляет обычно 2 страницы.

2.4 Обзор литературы (состояние изученности вопроса)

Глава должна носить теоретический характер и концентрироваться на анализе состояния знаний по данной проблематике, исходя из тематики работы. Пишется она на основе изучения литературы, касающейся предмета исследования. Первая глава своим содержанием должна подтвердить, что автор работы подробно изучил литературу, а также умеет критически ее анализировать и использовать. Своими рассуждениями он должен подтверждать актуальность данной темы.

Обзор литературы целесообразно структурировать, т. е. разделить на несколько подразделов. Каждый подраздел должен иметь заглавие.

Целесообразно завершать обзор литературы (и каждый его подраздел) небольшим обобщением приведенных данных, в которых была бы кратко сформулирована степень изученности вопроса, указаны основные противоречия и нерешенные вопросы, намечены приоритетные направления дальнейших исследований.

Для подготовки обзора литературы следует использовать по возможности современные источники научной информации (научные статьи, тезисы докладов, монографии и др.). В проработанной литературе студенту необходимо выделить основные вопросы, связанные с темой исследования, и излагать и анализировать только их. Недопустимо приводить в обзоре общую информацию, не имеющую прямого отношения к теме, переписывать или пересказывать целые разделы (главы) учебных пособий, монографий и обзорных работ. В обзор не следует включать учебники.

При оформлении обзора литературы следует соблюдать *правила цитирования*. Цитирование может быть прямым (словесная цитата) и непрямым (собственное изложение мыслей автора) с обязательной ссылкой на используемый литературный источник. Непрямое цитирование является основной формой обзора литературы. При этом следует предельно точно излагать мысли автора, не допуская искажений. Прямое цитирование применяют в тех случаях, когда важно предельно точно донести мысль автора. Текст прямой цитаты заключают в кавычки; допускается пропуск отдельных слов, предложений, абзацев, который обозначается многоточием. Рекомендуемый объем раздела – 10–12 страниц.

2.5 Материалы и методы исследований

В разделе «Материалы и методы исследования» приводят описание природно-климатических условий района исследований, объектов исследований, условий проведения экспериментов и всех использованных в работе методических приемов.

В подразделе «Природно-климатические условия района исследований» приводят основные климатические характеристики района исследований, включая показатели температуры воздуха, осадков, относительной влажности воздуха, розы ветров; гидрологическую, геологическую и геоморфологическую характеристику района; описание преобладающих почв района исследований; растительного и животного мира.

В подразделе «Характеристика методов исследований» последовательно и подробно описывают все использованные в работе исследовательские методики. Применяемые в работе методики следует указывать со ссылкой на соответствующие литературные источники, в том числе ГОСТы, ОСТы, ПНД, методические рекомендации по выполнению

отбора проб, проведению анализов почв, растений и других исследуемых объектов, учету растений, насекомых, животных и др., статистической обработке результатов полевых и лабораторных работ и т.п. Также описывают использованные методы статистического анализа данных, указывают компьютерные программы, с помощью которых проводилась обработка.

Если в работе применялась лабораторная техника, оборудование, то их следует указать. Основное оборудование, на котором выполнен анализ образцов, следует кратко описать.

Выбор конкретной методики производится исходя из целей и задач исследования.

Для исследований по оценке воздействия промышленных предприятий, автомобильного, железнодорожного транспорта на компоненты окружающей среды целесообразно использование следующих методик:

- методика определения загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды;
- методика оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO);
- методика инвентаризации зеленых насаждений;
- методика определения загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений;
- методика определения состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных;
- методика оценки состояния окружающей среды по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников;
- методика биотестирования токсичности субстратов по проросткам различных растений-индикаторов.

Для исследований по оценке экологического состояния водных объектов целесообразно использование следующих методик:

- методика определения показателей, характеризующих органолептические свойства воды;
- методика определения активной реакции (рН) воды;
- методика биотестирования качества природных и сточных вод при помощи рачков дафнии магна;
- методика биотестирования качества природных и сточных вод при помощи ряски и элодеи;
- методика определения общей жесткости воды;
- методика определения поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Для исследований по оценке экологического состояния почвенного покрова целесообразно использование следующих методик:

- методика определения первичной продуктивности экосистем;
- методика определения экологического состояния мезофауны;
- методика определения плодородия почвы по ее цвету и продуктивности растений;
- методика определения засоленности почв по сухому остатку почвенной вытяжки.

Подробное описание рекомендуемых методик исследований приводится в учебной и учебно-методической литературе, изданной преподавателями выпускающих кафедр факультета экологии, а также в других литературных источниках, рекомендованных для написания ВКР:

1. Антипов А.Н., Малышев Ю.С., Белоусов В.В. и др. Городская среда: принципы и методы геоэкологических исследований. – Иркутск, 1990. – 223 с.
2. Белоусова Е.П. Определение продуктивности травянистых растений / Е.П. Белоусова // Экологический мониторинг природной среды. – 2007. – № 8. – С. 4-5.
3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. О.П. Мелеховой и

- Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
4. Биомониторинг состояния окружающей среды: учеб. пособие / Под ред. проф. И.С. Белюченко, проф. Е.В. Федоненко, проф. А.В. Смагина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с.
 5. Буренин Н. С. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное) / Н.С. Буренин. – СПб.: НИИ Атмосфера, 2005. – 105 с.
 6. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии / В.П. Герасименко. – СПб: Лань, 2009. – 432 с.
 7. Данилова Ю.А. Биологические методы оценки экологического состояния водоемов / Ю.А. Данилова, Е.А. Новикова, А.Р. Ляндзберг. – СПб: Академия, 2002. – 120 с.
 8. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учеб. пособие / Ю.А. Афанасьев и др. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 337 с.
 9. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: уч.-метод. пособие. – СПб: Крисмас+, 2000. – 128 с.
 10. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. – СПб: Крисмас+, 2000. – 164 с.
 11. Охрана атмосферного воздуха. Сборник нормативных правовых документов / Под ред. Н.С. Буренина. – СПб: НИИ «Атмосфера», ООО «Фирма «Интеграл», 2004. – 295 с.
 12. Оценка регулирования качества окружающей природной среды: учеб. пособие для инженера-эколога / Под ред. А.Ф. Порядина и А.Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, 1996. – 350 с.

13. Практическое руководство для сельскохозяйственных предприятий / Под ред. В.Н. Афанасьева. – СПб: СЗНИИМЭСХ, 2005. – 272 с.
14. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы / М.: Фед. центр. Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2000. – 42 с.
15. Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) / Под ред. Перхуткина В.П. – М.: Инфра-инженерия, 2005. – 864 с.
16. Стрельников В. В. Анализ и прогноз загрязнений: учебник / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: Издательский Дом Юг, 2012. – 483 с.
17. Стрельников В. В. Прикладная экология: учебник / В. В. Стрельников [и др.]. – Краснодар: Издательский Дом Юг, 2012. – 452 с.
18. Стрельников В. В. Экологическое нормирование: учебник / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева. – Краснодар: Издательский Дом Юг, 2012. – 470 с.
19. Стрельников В. В. Экология человека: учебник / В. В. Стрельников, Н. В. Чернышева.: учебник. – Краснодар: Издательский Дом Юг, 2014. – 408 с.
20. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие / А.И. Федорова, А.Н. Никольская
21. Флерко Т.Г. Методика изучения гидрологических объектов / Т.Г. Флерко. – Гомель: Изд-во Гомельского ГУ, 2002. – 11 с.
22. Экологический практикум: уч.-метод. пособие / Под ред. Проф. И.С. Белюченко. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2010. – 293 с.

Методика определения загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды

Выбирается магистраль (обычно выбираются две магистрали: с интенсивным и более спокойным движением автотранспорта), намечается один или несколько створов наблюдения (А.И. Федорова, 2001).

Подобные исследования позволяют не только оценить загруженность дороги транспортом, но и рассчитать массы выбрасываемых загрязняющих веществ. Количество выбрасываемых веществ в атмосферу зависит от многих факторов:

- тип автомобиля;
- тип двигателя;
- вида топлива;
- состояния машины.

Разные автомобили выбрасывают разное количество загрязняющих веществ, поэтому рассчитывают выбросы для каждого типа автомобилей отдельно.

Можно выделить шесть типов машин:

М1 – грузовики с бензиновыми двигателями внутреннего сгорания;

М2 – грузовики с дизельными двигателями;

М3 – грузовики, работающие на сжатом газе (метане, а не сжиженном протан-бутане), встречаются они достаточно редко;

М4 – автобусы с бензиновыми двигателями;

М5 – автобусы с дизельными двигателями;

М6 – легковые автомобили.

Сбор материала по загруженности улиц автотранспортом может проводиться в 8, 13 и 18 час, в ночные часы. Из ряда замеров вычисляют среднее. Интенсивность движения автотранспорта определяется методом подсчета автомобилей разных типов 3 раза по 20 минут в каждом из сроков. Результаты наблюдений заносятся в таблицу (табл. 2).

Таблица 2 – Пример таблицы подсчета автотранспорта

Время	Тип автомобиля	Число единиц
-	M1	-
-	M2	-
-	M3	-
-	M4	-
-	M5	-
-	M6	-

Итогом работы является суммарная оценка загруженности улиц автотранспортом согласно ГОСТ – 17.2.2.03 – 77:

- низкая интенсивность движения – 2,7–3,6 тыс. автомобилей в сутки;
- средняя – 8–17 тыс. автомобилей в сутки;
- высокая – 18–27 тыс. автомобилей в сутки.

Затем выявляются различия наличия автомобильного транспорта различных групп на магистралях с разной интенсивностью движения. Результаты исследований представляются в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Загруженность дороги в течение суток.

Тип дороги	Вид транспорта					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Загруженная магистраль						
Магистраль с умеренным движением автотранспорта						

Заполнив таблицу, следует сопоставить интенсивность движения на оживленной магистрали и на магистрали с умеренным движением. Сравнить полученные результаты с санитарными нормами, установленными на жилой зоне.

Далее рассчитывают массы выбрасываемых веществ в атмосферу (по самым распространенным загрязнителям: CO , C_nH_m , NO_2)

Удельные выбросы для каждого типа машин приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Удельный выброс вредных веществ (г/км)

Группа машин	CO	C_nH_m	NO_2
M1	55,5	12,0	6,8
M2	15,0	6,4	8,5
M3	25,0	7,5	7,5
M4	51,5	9,6	6,4
M5	15,0	6,4	8,5
M6	16,1	1,6	2,23

Дальше можно рассчитать M – массу вещества выброшенного одним автомобилем на протяжении одного километра пути.

Для этого удельный выброс надо умножить на два специфических коэффициента, отражающих средний уровень технического состояния автомобилей и средний возраст парка автомобилей, которые приведены в таблице 5

Выбросы загрязняющих веществ от автомобилей определяются по формуле 1:

$$M = m \cdot k \cdot r \cdot l, \quad (1)$$

Для того чтобы определить выброс загрязняющих веществ всеми автомобилями данного типа за заданное время, необходимо умножить полученные выбросы на количество машин данного типа, проехавших за данное время.

Таблица 5 – Коэффициенты влияния: r – среднего автомобилей; k –уровня технического состояния.

Группа машин	CO		C _n H _m		NO ₂	
	r	k	r	k	r	k
М1	1,33	1,69	1,2	1,86	1,0	0,8
М2	1,33	1,80	1,2	2,0	1,0	1,0
М3	-	-	-	-	-	-
М4	1,32	1,69	1,2	1,86	1,0	0,8
М5	1,27	1,80	1,7	2,0	1,0	1,0
М6	1,28	1,63	1,17	1,83	1,0	0,85

Методика уточнения размеров санитарно-защитной зоны

Уточнение размеров санитарно-защитной зоны производилось согласно «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (Методические указания..., 1986). Санитарно-защитная зона – территория между границами промплощадки, складов открытого и закрытого хранения матери-

алов и реагентов, предприятий сельского хозяйства, с учетом перспективы их расширения и селитебной застройки. Санитарно-защитная зона (СЗЗ) должна иметь последовательную степень проработки ее территориальной организации, озеленения и благоустройства.

Размеры санитарно-защитной зоны уточнены для различных направлений ветра с учётом розы ветров в районе расположения предприятия по формуле 2:

$$L = L_0 \frac{P}{P_0}, \quad (2)$$

где L – расчётный размер СЗЗ, м;

L_0 – расчётный размер участка местности в данном направлении, где концентрации загрязняющих веществ (с учётом фона) превышает ПДК, м;

P – среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба;

P_0 – повторяемость направлений ветров одного румба при круговой розе ветров, %.

Значения L и L_0 отсчитываются от источников выбросов. Среднегодовая роза ветров характеризуется значениями P для разных румбов и принимается по данным Госкомгидромета.

Методика проведения инвентаризации зеленых насаждений

Инвентаризация зелёных насаждений осуществляется маршрутным методом. В ходе инвентаризации зеленых насаждений изучается видовой состав растительности, и устанавливается доля участия отдельных пород деревьев в озеленении. Проводилась оценка состояния древесных растений исходя из категорий, к которым они были отнесены при инвентаризации. Для определения категории используются

следующие показатели: густота кроны, цвет листвы, наличие повреждений, сухих ветвей и некрозов. Градация лиственных пород проводится по семи категориям (от 0 до 6). Характеристика каждой категории деревьев приведена в таблице 6. По результатам инвентаризации оценивается преобладание тех или иных категорий на исследуемом участке, а также у отдельных пород, используемых в озеленении, а также рассчитывается их жизненное состояние.

Таблица 6 – Категории состояния деревьев и их признаки

Хвойные породы		
Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1 – без признаков ослабления	Хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий места произрастания и времени года	
2 – ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3 – сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях

4 – усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еще заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 – сухой текущий год (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6 – сухой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломались, кора осыпалась	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой – обильная буровая мука и грибница дерева разрушающих грибов
Лиственные породы		
1 – без признаков ослабления	Листья зеленая, блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопрорастания и времени года	
2 – ослабленные (сухокронные 1/4)	Листья зеленая; крона слабоажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее 1/4	Могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап и ствола, механические повреждения, единичные водяные побеги

3 – сильно ослабленные (сухокронные до 1/2)	Листва мельче или светлее обычной, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/4 до 1/2	Признаки предыдущей категории выражены сильнее; попытки поселения или местные поселения стволовых вредителей, сокотечение и водяные побеги на стволе и ветвях
4 – усыхающие (сухокронные более чем на 1/2)	Листва мельче, светлее или желтее обычной, преждевременно отпадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от 1/2 от 3/4	На стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине); обильные водяные побои, частично усохшие или усыхающие
5 – сухостой текущего года (свежий)	Листва усохла, увяла или преждевременно опала, усохших ветвей более 3/4, мелкие веточки и кора сохранились	На стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями и поражения грибами
6 – сухостой прошлых лет (старый)	Листва и часть ветвей опали, кора разрушена или опала на большей части ствола	Имеются вылетные отверстия насекомых на стволе, ветвях и корневых лапах, на коре и под корой грибница и плодовые тела грибов

Оценка жизненного состояния древесных насаждений определялась по формуле 3:

$$I = \frac{n_1 + 0,7 \cdot n_2 + 0,4 \cdot n_3 + 0,1 \cdot n_4}{n} \quad (3)$$

где n_1 – число здоровых деревьев, шт. ;
 n_2 – число поврежденных деревьев, шт. ;
 n_3 – число сильно поврежденных деревьев, шт. ;
 n_4 – число отмирающих деревьев, шт. ;
 n – общее число деревьев на пробной площадке, шт.

Методика определения обилия видов в фитоценозе

Обилие видов (число особей на единицу площади) на пробной площади чаще всего оценивается по шкале, предложенной О. Друде (1913), которая включает 7 градаций (классов) обилия, имеющих латинское наименование и записывающихся в сокращённом виде (табл. 7, 8).

Таблица 7 – Шкала обилия видов О. Друде

Латинское наименование градации	Сокращённое латинское наименование	Характеристика класса обилия
<i>Socialis</i>	Soc	Абсолютное господство вида в фитоценозе по числу особей, участие других видов незначительно
<i>Copiosus</i>	Cop 3	Особей вида очень много, но абсолютного господства нет, более или менее значительное участие принимают и другие виды.
	Cop 2	Особей вида много.
	Cop 1	Особей вида довольно много.
<i>Sparsus</i>	Sp	Особей вида мало, они редко рассеяны по пробной площадке.
<i>Solitarius</i>	Sol	Особей вида очень мало, они единично отмечаются по пробной площадке.
<i>Unicum</i>	Un	Встречена единственная особь вида на пробной площадке.

Таблица 8 – Шкала Друде для оценки обилия вида в фитоценозе (с дополнениями А.А. Уранова)

Балл	Обозначение обилия по Друде	Характеристика обилия	Среднее наименьшее расстояние между особями, см	Проекттивное покрытие, %
1	<i>sol (solitariae)</i>	Единично	Не более 150	Менее 10
2	<i>sp (sparsae)</i>	Рассеянно	100–150	30–10
3	<i>cop 1 (copiosae 1)</i>	Довольно обильно	40–100	50–30
4	<i>cop 2 (copiosae 2)</i>	Обильно	20–40	70–50
5	<i>cop 3 (copiosae 3)</i>	Очень обильно	Не более 20	90–70

Методика определения продуктивности травянистой растительности

Первичная продуктивность – это продукция растений. Она складывается из суммарного количества биомассы, образуя какую-либо совокупность растений за конкретный период времени.

Численность и биомассу травянистых растений изучают с помощью квадрата – деревянная рамка площадью 1 м², для исследования его разбивают на равные части 25×25 см. Рамку размещают поочередно по обе стороны трансекты и внутри рамки изучают всю площадь. Трансекта прокладывается по трём векторам: по уклону местности, по господствующему направлению ветра и в сторону населённого пункта. На участке производят отбор проб растений для определения надземной и подземной биомассы. При этом надземную массу делят на злаки, бобовые и разнотравье. Растения высушивают, взвешивают и определяют массу каждой выделенной экологической группы, также соотношения их подземной и

надземной биомассы. В итоге рассчитывают массу травостоя на определенную единицу площади. В пределах рамки изучают видовой состав, биомассу и обилие растительности.

Название растений, их семейств и видов даются по «Определителю высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья» (И. С. Косенко, 1970).

Методика отбора и исследования проб на почвенную мезофауну.

Мезофауну отбирают по методу Гилярова (1965 г.). Наиболее важным показателем считается количество видов в расчете на 1 м². Определение почвенных беспозвоночных осуществляется путем проведения ручного перебора образцов почвы. Изначально с площади пробы снимают опад, освобождают от травы. Встреченных на поверхности почвы представителей мезофауны фиксируют. Затем отбирают пробу почвы. В точке отбора выбирается площадка, выкапывается куб почвы на штык лопаты, размером 20×20×20 см. Почва выкладывается на непроницаемый материал (полиэтилен). Животных собирают отдельно из каждой пробы. Беспозвоночных, нуждающихся в фиксации (дождевых червей, моллюсков), помещают матерчатые мешочки или банки с небольшим количеством почвы. Беспозвоночных животных помещают в матерчатые мешочки с небольшим количеством почвы. Мелких насекомых помещают в пузырьки с 70 % спиртом

Далее материал (собранный и зафиксированный) подвергаются систематической обработке, для определения качественного и количественного состава.

При проведении качественного состава используются определители, для определения видовой принадлежности (И.В. Кожанчиков, 1961; К.К. Фасулати, 1971). При количественном учете отобранный материал взвешивается и пересчитывается на определенный объем или площадь почвы.

Методика фаунистической биоиндикации при помощи дождевых червей

Для определения антропогенного воздействия на экосистему применяется метод фаунистической биоиндикации (Д.А. Криволицкий, 1994). Дождевые черви, обитающие в верхних слоях почвы, подвергаются воздействию токсикантов и характеризуют первые стадии загрязнения почв, они очень четко реагируют на природные и антропогенные изменения.

Для количественного учета дождевых червей отбираются пробы почвы в 4-х точках исследуемой территории. В каждой точке закладывается площадка размером 1×1 м, в пределах которой для более точного изучения по диагонали проводится отбор 3-х проб почвы с площади 20×20 см глубиной 20 см, где подсчитывается количество дождевых червей. По полученным результатам проводится пересчет на всю площадь пробной площадки и определяется биомасса.

При изучении дорожно-тропиночной сети и других форм антропогенного воздействия на почву подсчитывается численность дождевых червей по уровням удаления от объекта загрязнения. Выполнение этих исследований позволяет:

1. Охарактеризовать загрязнение почвы и его вредное воздействие на экосистему.
2. Установить влияние загрязнения почвы на численность дождевых червей.
3. Установить степень загрязнения почвы в обследуемой местности.
4. Своевременно обнаружить загрязненность почвы по количественному учету дождевых червей и вести контроль за состоянием почвы в условиях антропогенного воздействия.

Метод проведения лишеноиндикации

Лишайники – широко распространенные организмы с достаточно высокой выносливостью к климатическим факто-

рам и чувствительностью к загрязнителям окружающей среды.

При организации работы методом лишеноиндексации придерживаются следующих правил:

1. Изучают лишайники на учетных площадках в течение длительного времени.

2. Пробные площади должны быть гомогенны по составу и возрасту фитоценоза.

3. Модельные деревья должны быть постоянными.

4. На пробной площадке выбираются не менее пяти деревьев.

При использовании методики лишеноиндексации используют сетку квадратов 10×10 см, квадраты по 1 см. Измерения на одном стволе производятся с четырех сторон света. Все измерения численности производятся на высотах 100-150 см. Рамку накладывают на ствол дерева и фиксируют.

Общее проектное покрытие рассчитывают по формуле 4:

$$R = (100 \cdot a + b \cdot b) : c, \quad (4)$$

где a – число квадратов, заполненных более чем на 50 %;

b – число квадратов, заполненных менее чем на 50 %;

c – всего квадратов.

Результаты лишеноиндексации заносятся в таблицу 9.

Рассчитанное проективное покрытие позволяет вычислить индекс полеотолерантности, отражающий влияние загрязнения воздуха на лишайники. Индекс полеотолерантности (IP) вычисляется по формуле 5:

$$IP = \frac{\sum(A_i \cdot C_i)}{C_n}, \quad (5)$$

где n – количество видов на описанной пробной площади;

- A_i – класс полеотолерантности вида (определяется по 5-балльной шкале);
- C_i – проективное покрытие вида в баллах;
- C_n – сумма значений покрытий всех видов (в баллах).

Используя таблицу 9, полученные результаты переводятся из процентов в баллы и по этим данным определяется индекс полеотолерантности. По таблице 10 определяется зона, в которой находится исследуемая территория и годовые концентрации диоксида серы.

Таблица 9 – Оценка проективного покрытия в баллах

Балл	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оценка покрытия, %	1-3	3-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-80	80-100

Таблица 10 – Индексы полеотолерантности (IP) и годовые концентрации SO_2 .

IP	Концентрация диоксида серы, (mg/m^3)	Зона
1-2	–	Нормальная зона
2-5	0,01-0,03	Смешанная зона
5-7	0,03-0,08	Смешанная зона
7-10	0,08-0,10	Зона борьбы
10	0,10-0,30	Зона борьбы
0	Более 0,3	Лишайниковая пустыня

Методика определения загрязнения окружающей среды пылью по её накоплению на листовых пластинках

На аналитических весах взвешивают кусочек влажной ваты, завернутый в кальку (до 0,001 г). Лист тополя обтирают этой ваткой с двух сторон (кальку следует разворачивать с

помощью пинцета), после чего ватку взвешивают в кальке повторно. Массу пыли (P) рассчитывают как разницу между вторым и первым взвешиванием ($P=P_2 - P_1$). Площадь листа высчитывали путем обмера листовых пластинок вдоль (a) и поперек (b) и умножением на переводной коэффициент ($k=0,60$) (формула 6):

$$S=a \times b \times k, \quad (6)$$

Конечный результат определяется по формуле 7:

$$m=P/S, \quad (7)$$

где m – масса пыли на 1 см² листа, мг/см².

Фильтровальную бумагу смачивают водой до стекания. На неё помещают лист своей верхней, а затем рядом – нижней стороной и прикрывают листом кальки или плёнкой. На фильтре получается отпечаток, который оценивается визуально по степени загрязнения (сплошное – 100 %, наполовину – 50 % и т.д.). Для этих же целей можно использовать липкую плёнку «скотч», которую накладывают на лист растения, снимают и приклеивают к белому листу бумаги.

Методика определения антропогенного воздействия на окружающую среду при помощи флуктуирующей асимметрии

Критерием оценки воздействия неблагоприятных факторов среды служит степень отклонения билатерально-симметричных отношений от показателей характерных для здоровых особей. Флуктуирующая асимметрия – это мелкие ненаправленные нарушения гомеостаза развития, являются ответом организма на состояние окружающей среды.

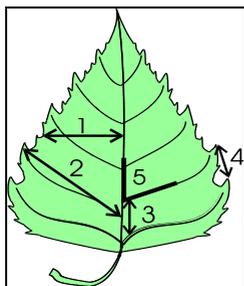
Начинать сбор материала необходимо после завершения интенсивного роста листьев, что примерно соответствует

концу мая – началу июня и до их опадания осенью.

Выборки должны производиться с растений находящихся в сходных экологических условиях по уровню освещенности, влажности и т.д. Для анализа используют только средневозрастные растения, избегая молодые экземпляры и старые.

Выборка листьев производится с 10 близко растущих деревьев по 10 листьев с каждого, всего 100 листьев с одной точки (следует брать несколько больше, на случай попадания повреждённых листьев). Листья берутся из нижней части кроны, на уровне поднятой руки, с максимального количества доступных веток (стараясь задействовать ветки разных направлений, условно – на север, юг, запад, восток).

С одного листа снимают показатели по 5-ти параметрам с левой и правой стороны листа (рис. 1).



1. ширина половинки листа;
2. длина второй жилки второго порядка от основания листа;
3. расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;
4. расстояние между концами этих жилок;
5. угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка.

Рисунок 6 Схема промеров, используемых для оценки стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*).

Данные измерений заносятся в таблицу (табл. 11). При занесении данных в компьютер для хранения и математической обработки, используют программу Microsoft Excel.

Таблица 11 – Значения промеров, используемых для оценки стабильности развития березы повислой (*Betula pendula*)

Дата				Исполнитель							
Место сбора											
№ листа	1 признак		2 признак		3 признак		4 признак		5 признак		
	л	п	л	п	л	п	л	п	л	п	

Для определения относительного различия между значениями признака слева и справа находят разность значений измерений по одному признаку для одного листа, затем находят сумму этих же значений и разность делят на сумму (формула 8).

$$Y_1 = \frac{X_o - X_n}{X_o + X_n} \quad (8)$$

Найденное значение Y_1 заносят во вспомогательную таблицу 12. Подобные вычисления производят по каждому признаку. В результате получается 5 значений Y для одного листа. Такие же вычисления производят для каждого листа в отдельности, записывая результаты в таблицу.

Таблица 12 – Вспомогательная таблица для вычислений

№ листа	Признаки					Среднее относительное различие на признак
	1	2	3	4	5	
1	Y	Y	Y	Y	Y	$Z = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N}$
						$\bar{X} = \frac{Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n}$

Затем находят значение среднего относительного различия между сторонами на признак для каждого листа (Z). Для этого сумму относительных различий надо разделить на число признаков.

$$Z_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5}{N}; \quad (9)$$

где N – число признаков.

Подобные вычисления производят для каждого листа. Найденные значения заносятся в таблицу 12.

В итоге вычисляется среднее относительное различие на признак для выборки (X). Для этого все значения Z складывают и делят на число этих значений.

$$X = \frac{\sum Z}{n} = \frac{Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n}{n}; \quad (10)$$

где n – число значений Z , т.е. число листьев.

Этот показатель характеризует степень асимметричности организма. Для данного показателя разработана пятибалльная шкала отклонения от нормы (табл. 13), в которой 1 балл – условная норма, а 5 балл – критическое состояние (О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, 2007).

Таблица 10 – Балльная оценка по величине интегральных показателей стабильности развития для березы повислой (*Betula pendula*)

Балл	Значение показателя асимметричности
1 балл	до 0,055
2 балл	0,055-0,060
3 балл	0,060-0,065
4 балл	0,065-0,070
5 балл	более 0,07

Методика биотестирования токсичности субстратов по проросткам кресс-салата

Кресс-салат – однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей.

Кроме того, побеги и корни кресс-салата под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и массы корней, а также числа и массы семян).

Семена кресс-салата прорастают уже на 3-4-е сутки, а полный срок эксперимента может не превышать 2 недели.

Материалы и оборудование: чашки Петри, банки или горшочки, фильтры, семена кресс-салата, пинцет.

Ход работы:

1) Прежде чем приступить к самому эксперименту, необходимо партию семян кресс-салата проверить на всхожесть. Для этого в несколько чашек Петри насыпать промытый речной песок слоем в 1 см. Сверху песок накрыть фильтровальной бумагой. Далее песок и бумагу увлажнить до полного насыщения водой и на нее разложить определенное количество семян. Сверху семена закрыть фильтровальной бумагой и неплотно накрыть стеклом. Прорастивание проводить при температуре 20-25 °С и желателно в стационарных условиях (в термостатах). Нормой считается прорастание 90-95 % семян в течение 3-4 суток. Просчитать процент проросших семян от числа посеянных. Эта величина называется всхожестью.

Определив всхожесть, приступить непосредственно к эксперименту;

2) Чашки Петри наполнить до половины исследуемым субстратом (загрязненной почвой, речным или озерным илом

и т.п.). В другие чашки поместить точно такой же объем заведомо чистого субстрата, который будет служить в качестве контрольного. Для получения достоверных результатов сделать несколько повторов (несколько чашек Петри) как исследуемого субстрата, так и контрольного;

3) Экспериментальные субстраты и контрольные во всех чашках увлажнить одним и тем же количеством отстоянной водопроводной воды до появления признаков насыщения;

4) В каждую чашку на поверхность субстрата уложить равное количество (30-50) семян кресс-салата. Расстояние между соседними семенами должно быть примерно одинаковым. Далее семена покрыть тем же субстратом, который насыпать почти до краев чашки, и его поверхность аккуратно разровнять. Затем верхний субстрат увлажнить до состояния нижнего;

5) В течение 10-12 дней производить наблюдения за прорастанием семян, поддерживая влажность и температуру на одинаковом уровне. Результаты наблюдения занести в таблицу 14.

В зависимости от результатов эксперимента субстратам присваивается один из четырех уровней загрязнения.

1. Минимальный уровень загрязнения, или оно отсутствует. Всхожесть семян достигает 90-100 %, всходы равномерные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контрольных образцов, с которыми сравниваются опытные.

2. Слабое загрязнение. Всхожесть 60-90 %. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. Среднее загрязнение. Всхожесть 20-60 %. Проростки по сравнению с контрольными короче и тоньше. Некоторые из них имеют выраженные дефекты.

4. Сильное загрязнение. Всхожесть семян очень слабая (менее 20 %). Проростки мелкие и имеют выраженные дефекты.

Таблица 14 – Скорость прорастания семян кресс-салата

Субстрат: ()	Число проросших семян, %								
	3 сут.	4 сут.	5 сут.	6 сут.	7 сут.	8 сут.	9 сут.	10 сут.	...
Опыт 1									
Опыт 2									
Опыт 3									
Контроль:									
Опыт 1									
Опыт 2									
Опыт 3									

Примечание. При проведении опытов с кресс-салатом следует учитывать, что большое влияние на всхожесть семян и качество проростков оказывают водно-воздушный режим и плодородие субстрата. В хорошо аэрированной почве, богатой гумусом (чернозем, верхний горизонт лесной подзолистой почвы), всхожесть и качество проростков всегда лучше, чем в тяжелой глинистой или бедной песчаной почве. Поэтому при осуществлении данного эксперимента следует строго стандартизировать условия проведения для всех повторов и вариантов.

Следует помнить, что кроме загрязнения почвы, на кресс-салат оказывает влияние состояние воздушной среды. Газообразные выбросы автомобилей вызывают морфологические отклонения от нормы у проростков и в частности отчетливо уменьшают их длину. В этой связи кресс-салат можно использовать в качестве индикатора загрязнения воздуха, проводя эксперименты по проращиванию семян на незастекленных балконах многоэтажных зданий, расположенных вдоль оживленных автомобильных магистралей. Газообразные выбросы автотранспорта имеют плотность более высокую, чем

воздух, и скапливаются в приземном слое до высоты 2 м. Одновременное проращивание семян кресс-салата на различной высоте в период теплой и безветренной погоды, как правило, показывает заметные различия в качестве и количестве проростков.

Методика индикации загрязнения атмосферы по состоянию хвои сосны обыкновенной

В лесных биоценозах наиболее чувствительны к загрязнению воздуха сосновые леса. Это обуславливает и выбор сосны как важнейшего индикатора антропогенного воздействия на окружающую среду. Информативными показателями такого техногенного воздействия являются изменения анатомического строения, морфологии и продолжительности жизни листовых пластинок хвои.

В незагрязненных сосняках основная масса хвои не имеет повреждений, и лишь незначительная часть хвоинок несет светло-зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности.

Материалы и оборудование: миллиметровая бумага, линейка, бюксы для сбора хвоинок, пинцет, бинокляр.

Ход работы:

1) Диагностику необходимо провести на разных пробных площадках, различающихся антропогенной нагрузкой. Для сравнительного анализа надо тщательно подобрать контрольный участок сосновых насаждений, где степень антропогенного воздействия относительно невысокая.

Можно сравнить один загрязненный участок соснового леса с контрольным, но если есть возможность выбрать несколько биотопов, которые будут различаться по интенсивности загрязнения атмосферы или по качественно различным загрязнителям, то лучше определить степень антропогенного загрязнения на каждом из них.

2) В точке обследования (загрязненные участки) выбрать 5-6 молодых сосновых деревьев в возрасте 10-15 лет, кото-

рые произрастают на более или менее открытых местах. Это важно так как здесь повреждения листовых пластинок выражены сильнее и они более заметны, чем в густых насаждениях;

3) С нескольких боковых побегов в средней и верхней частях кроны отобрать 200-300 хвоинок второго и третьего года жизни;

4) Анализ собранного материала провести в лабораторных условиях. Всю хвою поделить на несколько групп по степени повреждений листовой пластинки. Можно предложить такую классификацию повреждений:

а – неповрежденная хвоя;

б – хвоя с небольшим количеством мелких пятен, нет сухих участков;

в – хвоя с большим количеством мелких пятен, есть сухие участки на кончике хвоинки;

г – хвоя с признаками усыхания на более чем треть поверхности листовой пластинки;

д – хвоя с полностью усохшей листовой пластинкой;

5) Полученные данные занести в итоговую таблицу.

6) По полученным результатам желательно построить гистограммы, отражающие различную степень повреждения хвойных пластинок.

Таблица 15 – Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки степени загрязненности атмосферного воздуха

Биотоп	Состояние хвойных листовых пластинок									
	а		б		в		г		д	
	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
Контроль:										
Участок 1										
Участок 2										

Методика определения показателей, характеризующих органолептические свойства воды

Определение цвета водного объекта

Определение цвета природной воды, содержащей большое количество взвешенных веществ, проводится после отстаивания или фильтрации, но не более чем через 2 часа после отбора проб.

Ход анализа:

1) Цилиндр устанавливается на белый лист и наполняется водой до отметки 10 см. Определение ее цвета проводится визуально при рассеянном дневном освещении. Выводы записываются в дневник с указанием оттенка и интенсивности окрашивания (слабое или сильное).

2) Проба воды наливается в цилиндр до отметки 10 или 20 см. В качестве контроля используется такой же сосуд, заполненный на эту же высоту дистиллированной водой. Затем обе емкости рассматриваются сверху на белом фоне при рассеянном дневном освещении. При повышенной окраске изучаемой пробы в нее постепенно добавляется дистиллированная вода, и затем результаты снова сравниваются с контролем.

3) Записывается та отметка, при которой цвета разбавленной пробы и дистиллированной воды совпадут. Данное разбавление будет являться показателем того, во сколько раз исследуемая вода по цвету (окраске) превышает норму.

Оценка запаха водного объекта

Запах воды определяется при нормальной (20 °С) и при повышенной (60 °С) температурах воды.

Интенсивность запаха оценивается при 20 и 60 °С по 5-балльной системе согласно ГОСТ 3351 (табл. 16).

Таблица 16 – Оценка интенсивности запаха воды

Балл	Интенсивность запаха	Качественная характеристика
0	Отсутствует	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабая	Запах, поддающийся обнаружению только в лаборатории
2	Слабая	Запах, еле обнаруживается, но не привлекает внимания потребителя
3	Заметная	Запах, легко обнаруживаемый и дающий повод относится к воде с опаской
4	Отчетливая	Запах, сразу обращающий на себя внимание и делающий воду непригодной для питья
5	Очень сильная	Запах настолько сильный, что вода становится непригодной для питья

Ход анализа:

1) В коническую колбу наливается 250 мл воды при 20 °С.

2) Колба закрывается стеклом от наручных часов или притертой пробкой и встряхивается вертикальными движениями.

3) Затем стекло сдвигается в сторону (открывается пробка) и определяется характер и интенсивность запаха.

4) Далее колба с пробкой накрывается стеклом и нагревается на водяной бане до 60 °С, после чего содержимое перемещается встряхиванием, колба открывается и органолептически устанавливаются характерные особенности и интенсивность запаха.

Определение мутности и прозрачности водного объекта при помощи шрифта

Метод используется для качественного изучения степени загрязнения природных вод.

Ход анализа:

1) Исследование проводится в хорошо освещенном месте (помещении), но не под прямыми лучами, а на расстоянии 1 м от окна.

2) Цилиндр устанавливается на шрифт и наполняется тщательно перемешанной пробой изучаемой воды до такой высоты, чтобы буквы, рассматриваемые сверху стали плохо различимыми.

3) Прозрачность по шрифту выражается в сантиметрах водяного столба и определяется с точностью до 0,5 см. За результат принимается среднее значение трех параллельных измерений.

Методика определения качества воды в пресноводном водоеме по видовому разнообразию макрофитов

Принцип метода заключается в обнаружении в водной среде индикаторных видов растений, адаптированных к определенной степени загрязнения (от крайне слабого до очень сильного). Частоту их встречаемости учитывают по девятибалльной шести ступенчатой шкале частот со следующими обозначениями: 1 – очень редко, 2 – редко, 3 – нередко, 5 – часто, 7 – очень часто, 9 – масса.

По степени загрязненности водоемы делятся на пять классов: крайне слабо, слабо, умеренно, сильно и очень сильно загрязненные, соответственно обозначая классы цифрами от 1 до 5.

Часто в водоеме присутствует несколько индикаторных видов, произрастающих в среде разной степени загрязненности. Следовательно, необходимо определить общую суммарную степень загрязнения. С этой целью подсчитывают сумму всех частот встречаемости растений-индикаторов. Находят произведение степени загрязнения, на которое указывают присутствие растения-индикатора и частоты его встречаемости, и суммируют эти произведения для всех индикаторных видов, обнаруженных в данном водоеме. Полученную сумму

произведений делят на сумму частот: этот коэффициент покажет общую суммарную степень загрязнения.

Общая суммарная степень загрязнения соответствует промежуточной степени загрязнения водоема между умеренной и сильной. Показатель вычисляется с точностью до 0,1.

Методика определения класса качества воды по индексу Майера

Определение класса качества воды по индексу Майера – наиболее простая и имеющая большое преимущество методика, так как в ней не надо определять беспозвоночных с точностью до вида. Метод основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к водоемам с определенной степенью загрязненности. При этом организмы-индикаторы относят к одному из трех разделов, представленных в таблице 17.

Таблица 17 – Индекс Майера

Обитатели чистых вод, X	Организмы средней чувствительности, Y	Обитатели загрязненных водоемов, Z
Личинки веснянок Личинки поденок Личинки ручейников Личинки вислокрылок Двустворчатые моллюски	Бокоплав Речной рак Личинки стрекоз Личинки комаров-долгоножек Моллюски-катушки, моллюски-живородки	Личинки комаров-звонцов Пиявки Водяной ослик Прудовики Личинки мошки Малощетинковые черви

Нужно отметить, какие из приведенных в таблице групп обнаружены в пробах. Количество найденных групп из первого раздела необходимо умножить на 3, количество групп из

второго раздела – на 2, а из третьего – на 1. Получившиеся цифры складывают (формула 11):

$$X \cdot 3 + Y \cdot 2 + Z \cdot 1 = S \quad (11)$$

По значению суммы S (в баллах) оценивают степень загрязненности водоема:

- более 22 баллов – водоем чистый и имеет 1 класс качества;
- 17–21 баллов – 2 класс качества;
- 11–16 баллов – умеренная загрязненность водоема, 3 класс качества;
- менее 11 – водоем грязный, 4–7 класс качества.

В подразделе «Характеристика объектов исследований» приводится описание исследуемого объекта. В качестве объекта исследований может выступать промышленное или сельскохозяйственное предприятие любой формы собственности, участок экосистемы, отдельный биоценоз, участок водного объекта и др.

Рекомендуемый объем раздела – 3–4 страницы.

2.6 Результаты исследований и их обсуждение

Эта глава должна носить аналитический характер. В ней должны быть представлены результаты проводимого исследования, указаны взаимосвязи и зависимости между анализируемыми фактами, явлениями и процессами.

Данный раздел является основной частью ВКР и, как правило, должен состоять из нескольких подразделов, в которых излагают фактический материал (данные), полученный в результате экспериментальной работы.

Результаты исследований представляют в виде таблиц и рисунков (графиков, гистограмм, фотографий, схем и т. п.). Не следует приводить один и тот же материал дважды – в виде таблицы и в виде рисунка.

Представляемые автором данные обязательно должны быть проанализированы с применением современных методов статистической обработки научных данных.

Анализируя таблицу или рисунок в тексте, не следует повторять их название или подробно пересказывать содержание. Важно сформулировать основную идею таблицы или рисунка, обратить внимание на отдельные цифровые данные, несущие особенно важную смысловую нагрузку. Пояснение каждой формы иллюстрации заканчивают обобщением, из которого видно значение полученных результатов для решения поставленных в работе цели и задач.

В обсуждении результатов делают анализ полученных экспериментальных данных, сопоставляя их с данными литературы. При этом автор должен выявлять тенденции и закономерности, стремиться объяснить их, найти и объяснить причины расхождений и противоречий собственных данных с данными других авторов, поставить новые вопросы. Очень важно в обсуждении четко показать логическую цепочку рассуждения от результатов к выводам работы.

Главное требование к фактическому материалу: массив данных должен быть представительным. Иными словами, материала должно быть так много, чтобы ни у кого не возникло сомнения в том, что ваши выводы есть результат именно грандиозного обобщения, а не подтасовка случайных фактов.

Рекомендуемый объем раздела – 14– 16 страниц.

2.7 Выводы и предложения

Выводы и предложения являются обязательным структурным элементом ВКР, но не относящимся к ее основной части, поэтому его не нумеруют.

Выводы представляют собой краткое изложение полученных результатов в соответствии с выводами каждого раздела. Представленные выводы не должны носить слишком общего характера и выходить за рамки содержания работы. Выводы должны давать ответы на вопросы, поставленные во введении и показывать уровень решения проблемы. Выводы и предложения формулируют четко, кратко, лаконично. Они должны быть понятны без чтения основного текста работы.

Вывод не должен быть простым повторением ранее приведенных в работе данных, а должен представлять собой обобщение.

Выводы должны основываться на собственных экспериментальных данных и полностью подтверждаться ими. Выводы не могут включать данные, почерпнутые из литературы, недопустимы также описание общеизвестных положений, написание ничего не значащих общих фраз, ссылки на других авторов, полемика.

Выводов по результатам работы должно быть 4–7. Их представляют в виде отдельных абзацев, которые нумеруют арабскими цифрами.

В конце данного раздела приводят предложения по улучшению экологической ситуации на рассматриваемой территории.

Рекомендуемый объем – 1 страница.

2.8 Список использованной литературы

Список литературы располагается после выводов и предложений или после экономического обоснования (если оно требовалось в работе), перед приложением. В списке литературы перечисляются книги, статьи, документы, статистические материалы, используемые для написания работы. Данная часть должна доказывать, что автор в достаточной степени ознакомлен с литературой, касающейся проблематики работ.

Данный раздел представляет собой библиографическое описание литературных источников (не менее 15), использованных автором при написании работы и на которые в тексте ВКР имеются ссылки. Список использованной литературы, как правило, составляет от 15 до 25 источников.

Список литературы составляют в алфавитном порядке. Труды одного автора помещают в хронологическом порядке. Источники, опубликованные на русском языке, помещают в начале списка, а затем, продолжая нумерацию, приводят источники, набираемые латинским шрифтом, согласно латинскому алфавиту.

2.9 Приложения

Приложения следует отделить от основного содержания ВКР страницей, в центре которой прописными буквами написано слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Представляемый в приложении текстовый материал может быть напечатан шрифтом размером 10–16 через одинарный или полуторный интервал.

Приложение – это часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдель-

ные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать список использованной литературы, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопроводительного аппарата работы, помогающими пользоваться её основным текстом. Приложения оформляются как продолжение выпускной квалификационной работы на последних её страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки (прил. А). Каждое приложение обычно имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста. Отражение приложения в оглавлении работы обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Параметры страницы и абзаца

Выпускную квалификационную работу печатают на пишущей машинке или компьютерной технике, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм). Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм. Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена.

На одной странице текста должно размещаться 30 ± 2 строк, в каждой строке – 65–75 знаков. Рекомендуемые параметры компьютерного исполнения: междустрочный интервал – полуторный, шрифт – *Times New Roman*, размер шрифта (кегель) – 14, выравнивание текста по ширине, с обязательным использованием автоматического переноса слов.

Абзацный отступ должен составлять 5 печатных знаков (1,25 см).

В тексте необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения. Все линии, буквы и знаки должны быть одинаковыми по цвету, четкими и не расплывшимися.

Опечатки, описки и графические неточности можно закрашивать белой краской (корректирующей жидкостью) с последующим нанесением на этом месте исправленного текста машинописным или рукописным способом (черной тушью).

Повреждение листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

3.2 Заголовки

Наименование основных структурных элементов ВКР (содержание, перечень условных обозначений, введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследований и их обсуждение, выводы и предложения, список использованной литературы, приложения) служат заголовками самостоятельных частей, поэтому их следует писать прописными буквами и начинать с новой страницы.

Текст основной части должен состоять из разделов (обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследований и их обсуждение, экономическое обоснование (если оно необходимо в работе)), которые при необходимости разбиваются на подразделы, с соответствующей сквозной нумерацией.

Наименование основных структурных элементов начинают с абзацного отступа (1,25 см). В случае длинного наименования раздела его продолжают на следующих строках, выравнивая по первой букве предыдущей строки (прил. Б). Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Заголовки подразделов, пунктов и подпунктов выравнивают по первой букве предыдущего структурного элемента и выполняют строчными буквами (кроме первой прописной).

Заголовки всех структурных элементов работы (разделов, подразделов и т. д.) не подчеркивают и не выделяют полужирным шрифтом или курсивом. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится.

Между заголовками структурных элементов, а также между заголовком и последующим текстом необходимо оставлять одну пустую строку.

Между текстом и последующим заголовком подраздела, пункта или подпункта необходимо оставлять две пустые строки.

Не допускается оставлять заголовок подраздела, пункта или подпункта в конце страницы без последующего за ним абзаца. В данном случае заголовок необходимо перенести на следующую страницу.

Не допускается оставлять пустой более чем полстраницы.

Расстояние между буквами в строках заголовках разделов, подразделов, пунктов и подпунктов принимают такое же, как и в основном тексте ВКР.

3.3 Буквенные аббревиатуры и сокращения

Аббревиатуры составляются из первых (начальных) букв полных наименований и различаются: а) на читаемые по названиям букв (например, ПДК, ПДВ и т. д.), б) на читаемые по звукам, обозначаемым буквами (например, вуз – высшее учебное заведение).

Если автор использует не общепринятые буквенные аббревиатуры, то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. Например, «...*жизненное состояние древостоя (ЖСД) на площадке составляет 4,1 балла*».

Сокращение должно оканчиваться на согласную и иметь точку. Исключение составляют общепринятые единицы измерений физических величин (мкг, мл, л, мг/л, с, г, т, °С и др.).

Укажем общепринятые условные сокращения, которые делаются после перечисления: т. е. (то есть), и т. д. (и так далее), и т. п. (и тому подобное), и др. (и другие), и пр. (и прочие). Однако слова «и другие», «и тому подобное», «и прочие» внутри предложения не сокращают.

Общепринятые условные сокращения, которые делаются при ссылках: см. (смотри), ср. (сравни).

Сокращаются при обозначении цифрами веков и годов: в. (век), вв. (века), г. (год), гг. (года).

Общепринятыми являются также следующие сокращения: т. (том), н. э. (нашей эры), г. (город), с. (страницы при цифрах).

Общепринятые латинские сокращения печатают курсивом (*in vitro, perse, s. str.*).

3.4 Нумерация

3.4.1 Нумерация страниц

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения.

Страницы нумеруют в правом верхнем углу, без точки после номера.

Титульный лист и содержание включают в общую нумерацию страниц без проставления номера. Номера страниц начинают печатать с третьего листа работы.

3.4.2 Нумерация структурных элементов

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Подразделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах раздела, разделенные точкой и без точки в конце номера (1.1; 1.2; 1.3 и т. д.).

Номера пунктов должны иметь порядковую нумерацию в пределах подразделов. Номер пункта включает три цифры: номер раздела, подраздела и порядковый номер пункта, разделенные точкой и без точки в конце номера (1.1.1; 1.1.2; ... 3.1.1; 3.1.2 и т. д.).

3.4.3 Нумерация таблиц, иллюстраций, формул и приложений

Таблицы нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах работы.

Рисунки нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах работы.

Формулы и уравнения нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах работы с указанием их в круглых скобках у правого поля страницы. В многострочной формуле номер ставится против последней строки. При обозначении одним номером группы формул или уравнений, номер ставится за фигурной скобкой (парантезом) против середины этой группы. Парантез по высоте должен охватывать всю группу формул или уравнений.

Приложения нумеруются прописными буквами русского алфавита последовательно, начиная с А (за исключением букв Е, Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), в порядке появления на них ссылок в тексте.

В заголовках таблиц, рисунков, формул и приложений после номера точка не ставится.

3.5 Таблицы

Значительное количество цифрового материала рекомендуется оформлять в виде таблиц.

По содержанию таблицы делятся на аналитические (являются результатом обработки и анализа цифровых показателей) и неаналитические (содержащие необработанные данные необходимые лишь для информации или констатации).

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка, боковика, заголовков вертикальных граф, горизонтальных и вертикальных граф.

Каждая таблица должна иметь тематический заголовок, который должен быть кратким, точным и отражать ее содержание.

Название таблицы печатают после слова «Таблица», порядкового номера (без знака «№») и тире, с заглавной буквы без точки на конце. Перенос слов в названии не допускается. В случае большого названия (более одной строки) последующие строки следует выравнивать по первой букве названия первой строки.

Заголовок размещают над таблицей без абзацного отступа (прил. Г).

Между абзацем текста и заголовком таблицы, между названием и рамкой таблицы, а также после таблицы следует оставлять по одной пустой строке.

Названия строк и основных граф таблицы пишут с прописной буквы в единственном числе именительного падежа, названия подчиненных граф – со строчной буквы, если они грамматически связаны с главным заголовком или с прописной – если такой связи нет.

Следует избегать вертикальных граф «Номер по порядку» и «Единицы измерения», в большинстве случаев не нужных.

Допускается при оформлении таблиц печатать текст в заголовках строк и граф через один межстрочный интервал.

Единицу физической величины, общую для всех данных в таблице, следует указывать после запятой в заголовке.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных физических единицах, то их указывают после запятой в заголовке графы.

Цифры в графах таблиц следует центровать по середине графы и располагать точно один под другим.

Числовые значения в пределах одной графы должны иметь одинаковое количество десятичных знаков после запятой.

Числовые интервалы следует писать через тире, например, 25–36.

При указании в таблицах последовательных интервалов величин, охватывающих все величины ряда, перед величинами допускается писать «от», «св.» (свыше) и «до» (имея в виду «до ... включительно»).

Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять знаком «- // -». Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее знаком «- // -».

Ставить знак «- // -» вместо повторяющихся цифр, математических и химических символов не допускается.

При переносе таблицы на следующую страницу, ее головку повторяют, и над ней указывают без абзацного отступа слова «Продолжение таблицы 2». Тематический заголовок при этом не повторяют. Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице.

К таблице могут быть даны (помимо описания ее в тексте) дополнительные пояснения и примечания. Их размещают под таблицей после слова «Примечание: ». Примечание следует начинать без абзацного отступа.

На каждую таблицу в тексте должна быть ссылка. Таблицу размещают в тексте после абзаца, в котором встречается первая ссылка на таблицу. Допускается размещение таблицы в начале следующей страницы после первого упоминания в тексте, чтобы исключить ее перенос. Большие таблицы можно приводить на отдельной странице.

Размещать таблицу по возможности следует так, чтобы ее можно было рассматривать без поворота рукописи. Если такое размещение невозможно, то таблицу располагают таким образом, чтобы для ее рассмотрения надо было повернуть страницу на 90° по часовой стрелке.

3.6 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, карты, планы, фотоснимки и т. п.) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или в начале следующей страницы.

Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы.

Каждая иллюстрация должна иметь наименование, которое располагают под ней без абзацного отступа, после слова «Рисунок» и порядкового номера, с первой прописной буквы без точки в конце (прил. Д).

При необходимости иллюстрации могут иметь поясняющие данные (экспликацию), которые следует располагать после наименования иллюстрации, отделив их двоеточием и разделяя точкой с запятой последующие перечисления.

Иллюстрацию отделяют от основного текста, пропуская перед ней и после нее по одной пустой строке.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы и др. иллюстрации можно выполнять рукописным способом черной тушью (пастой).

Размещение иллюстраций в тексте аналогично размещению таблиц.

3.7 Формулы и уравнения

Формулы и уравнения выделяют из текста и располагают на отдельных строках, по центру или после абзацного отступа. Выше и ниже формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Формулы и уравнения должны быть выполнены с помощью стандартного редактора формул ($\sqrt{\alpha}$) программы *Mi-*

crosoft Word или рукописным способом (чертежным шрифтом) черными чернилами.

Если уравнение или формула не умещается на одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=), или знаков: плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления (:). Причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без абзацного отступа. Запятую или двоеточие после слова «где» не ставят.

Размерность физических величин указывают после расшфровки значения в единицах, предусмотренных международной системой измерений (СИ). В случае, когда ведется расчет, размерность следует указывать непосредственно в вычислении после соответствующих цифр. Обозначение и размерность одного и того же параметра в пределах всей работы должна быть единообразной (в одной из установленных единиц измерения).

Пример оформления формулы и ссылки на нее:

Максимально разовое выделение аэрозоля смазочно-охлаждающих жидкостей от группы из m штук одновременно работающих станков определяется по формуле (3):

$$G_{COЖ} = \sum_i^m g_i^{COЖ} \cdot W_i \cdot 3600, \quad (3)$$

где $G_{COЖ}$ – максимально разовое выделение аэрозоля СОЖ, г/с;

$g_i^{COЖ}$ – удельное выделение аэрозоля СОЖ при работе на i -м виде станка, г/(кВт·ч);

W_i – мощность электродвигателя i -го станка, кВт.

3.8 Ссылки

3.8.1 Ссылки на таблицы, рисунки, формулы, уравнения и приложения

При первом упоминании таблицы (рисунка, формулы, уравнения или приложения) в тексте на них обязательно дают открытую или закрытую ссылку.

При открытой ссылке соответствующее слово пишут полностью и включают в текст. Например, «Данные, приведенные в таблице 6, свидетельствуют о ...»; «Как показано на рисунке 2, количество ...»; «Согласно формуле 5 можно произвести расчет ...»; «В приложении Ж приведены среднегодовые значения ...».

При закрытой ссылке слово пишут сокращенно и заключают в круглые скобки. Например, «... разница статистически достоверна (табл. б)»; «... результаты представлены графически (рис. 2)»; «... летний период характеризуется повышенной температурой воздуха и низкой относительной влажностью (прил. В)».

При повторном упоминании рисунка, таблицы, формулы или приложения дают закрытую ссылку с сокращением слова «смотри». Например, «Как указывалось ранее (см. табл. 2), численность ...»; «... точки отбора проб располагаются в северном направлении (см. рис.3)»; «За период 2012-2014 гг. значительных колебаний содержания оксида свинца в атмосферном воздухе не наблюдалось (см. прил. Б, В, Г)».

Не следует оформлять ссылки как самостоятельные фразы, в которых лишь повторяется то, что содержится в названии.

3.8.2 Ссылки на литературу

Ссылки в тексте на используемые литературные источники могут быть открытыми или закрытыми. При закрытых ссылках в квадратных скобках после цитаты указывают номер, под которым цитируемый источник приводится в списке использованных источников. Например, «Полученные нами данные хорошо согласуются с данными других исследователей [3, 11, 14]».

При использовании открытой ссылки в круглых скобках после цитаты указывают фамилию автора (авторов) и через запятую год опубликования работы. Инициалы авторов ставят перед фамилией. Если цитируемая работа имеет двух авторов, их указывают через запятую. Например, «Наиболее активными с точки зрения химического взаимодействия с компонентами атмосферы и биосферы являются соединения серы, азота, фосфора, галогенов, фенолов и формальдегид (С.В. Алексеев, Ю.П. Пивоваров, 2001).»

Если работа имеет более двух авторов, то в ссылке указывают фамилию и инициалы только первого из них и дописывают «и др.». Например, «Результаты, полученные другими авторами (А.Д. Саньков и др., 2001), указывают, что ...».

Рекомендуется использовать открытые ссылки, так как это облегчает подготовку работы и восприятие материала.

Если ссылку делают сразу на несколько источников, то их приводят через точку с запятой, с соблюдением хронологии, причем сначала приводят все русскоязычные, а затем иностранные. Если на один и тот же год опубликования приходится несколько источников, то их располагают в алфавитном порядке. Например, «Этот вопрос в течение ряда лет активно обсуждается в литературе (П.К. Анохин, 1968; К.В. Судаков, 1971; П.К. Анохин, 1973; P. Weiss, 1961; R. Sperry, 1965).»

Если в ссылке приводятся разные работы одного и того же автора, фамилия его указывается только один раз, а если

работы опубликованы в один год, то после года ставят буквенные обозначения: русские – в отечественной литературе, латинские – в иностранной). Например, «Некоторые данные (П.Г. Костюк, 1968, 1970; А. Hodgkin, 1960, 1963а, 1963b) свидетельствовали...».

Если фамилию вводят в строй предложения, то ее пишут с инициалами. При ссылке на русскоязычных авторов указывают только год опубликования, а на иностранных – оригинальное написание фамилии и год. Например, «А.А. Ухтомский (1940), изучая закономерности ...»; «Концепция клеточных механизмов поведения возникла в 60-х годах прошлого века, благодаря работам Д. Уинлоу (D. Winlow, 1961).»

Допускаются опосредованные ссылки на первоисточники. В этом случае необходимо указывать, по какому источнику они цитируются и именно эти источники включать в списки литературы. Например, «Реймерс отмечает, что «...раз все стали «экологами», то и почти всё стали называть «экологией», в том числе и охрану природы, и охрану окружающей человека среды» (Т.А. Акимова, В.В. Хаскин, 1998).»

3.9 Библиографическое описание работ

Библиографическое описание источника оформляется по общепринятым правилам описания произведений печати (ГОСТ 7.1-2003).

Сведения о книгах (учебники, учебные пособия, справочники и т. п.) имеют следующую схему описания: Фамилия И.О. Заглавие книги / И.О. Фамилия. – Место издания: Издательство, год издания. – Количество страниц.

При указании места издания название города пишется полностью, за исключением следующих сокращений:

М. (Москва), Л. (Ленинград), СПб. (Санкт-Петербург), Ростов-н/Д. (Ростов-на-Дону).

При указании общего количества страниц пишут сначала цифру, а затем строчную букву «с» и ставят точку. Если указывают несколько страниц (количество страниц какой-либо статьи в журнале или сборнике), то ставят прописную букву «С», точку и указывают диапазон страниц.

Образцы библиографического описания разных типов печатных работ приведены в приложении Ж.

3.10 Электронный вариант выпускной работы бакалавра

Обязательно сдаётся на кафедру диск (CD, DVD) с файлом, содержащим текст выпускной работы. Формат – *Word*.

Название файла должно соответствовать формату: Имя, инициалы, название, год. Например: Иванов И.И. Экологическая оценка воздействия ООО «Интеграл» на прилегающую территорию». Выпускная квалификационная работа. 2015.

На диске должна быть наклейка следующего формата: Фамилия, инициалы, название, вид работы, год. Например: Иванов И.И. Экологическая оценка воздействия ООО «Интеграл» на прилегающую территорию». Выпускная квалификационная работа бакалавра. 2015 г.

4 ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ РУКОПИСИ

На рукопись ВКР, представляемую на рассмотрение выпускающей кафедры, научный руководитель работы пишет отзыв, в котором отражается оценка соответствия подготовленности автора выпускной работы требованиям ФГОС ВПО (ВО).

Рукопись, допущенная выпускающей кафедрой к защите, направляется на рецензию.

Рецензенты ВКР 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.

В рецензии должны быть отмечены: актуальность темы ВКР; новизна полученных результатов; логичность построения рукописи; наличие по теме ВКР критического обзора литературы, его полнота и последовательность анализа; полнота описания методики расчета и проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов; оценка достоверности полученных выражений и данных; наличие аргументированных выводов по результатам ВКР, и их соответствие поставленной цели и задачам; практическая значимость ВКР, возможность использования полученных результатов; недостатки и слабые стороны ВКР, замечания по оформлению рукописи и стилю изложения материала.

Рецензент имеет право затребовать у студента – автора ВКР дополнительные материалы, касающиеся существа проделанной работы. Студент должен быть ознакомлен с рецензией до защиты работы.

5 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Этот этап состоит из двух периодов: подготовки и самой защиты.

Готовую к защите работу заслушивают на заседании выпускающей кафедры в присутствии научного руководителя, преподавателей и студентов. Это позволит студенту лучше освоиться с докладом, окружающей обстановкой, учесть замечания по работе и более основательно подготовиться к публичной защите. Поэтому студент заблаговременно подготавливает иллюстрационный материал (таблицы, карты, графики, презентации и др.) и пишет доклад.

Наглядные материалы выполняются в виде мультимедийной презентации, обязательно обсудив это с научным руководителем.

Доклад должен длиться не более 10 мин. В докладе отражается обоснование темы, излагаются цель и задачи, кратко освещаются методы исследований. Основная часть доклада посвящается результатам исследований, выводам и предложениям. Он должен излагаться кратко, лаконично, последовательно, убедительно, с ссылкой на свои экспериментальные данные. В докладе должны четко прослеживаться самостоятельно установленные закономерности, которые составляют основу выводов и предложений.

Защита ВКР по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата) на 4 курсе проводится в конце июня – первой половине июля. Точная дата и время защиты назначаются заранее приказом ректора. Публичная защита ВКР проводится в присутствии членов ГАК.

При оценке выпускной квалификационной работы учитывается:

– актуальность, научная значимость темы;

- логичность структуры работы, последовательность изложения материала;
- четкость формулировки цели и задач исследования;
- адекватность используемых методик поставленным задачам, современному уровню исследований;
- объем полученных экспериментальных данных;
- корректность анализа и представления данных;
- логичность и корректность выводов, соответствие выводов полученным данным, задачам работы;
- четкость формулировок, логичность и последовательность изложения информации;
- соответствие оформления ВКР предъявляемым требованиям;
- степень владения материалом, умение отвечать на вопросы, аргументировать и доказывать положения работы (по результатам доклада и ответов на вопросы).
- логичность структуры работы, последовательность изложения материала.

Защита состоит из следующих этапов:

- сообщение секретаря комиссии о теме работы, руководителе, рецензенте и авторе работы (Ф.И.О., группа).
- доклад автора о содержании работы и основных выводов (отводится до 10 минут).
- вопросы членов ГАК, присутствующих на защите преподавателей и ответы на вопросы (отводится до 10 минут).
- представление рецензии и ответы на поставленные в ней вопросы.
- представление отзыва научного руководителя.

Защита работы проводится в присутствии всех желающих. Рекомендуется присутствие на защите научного руководителя.

Решение по докладу и результатам защиты работы члены ГАК выносят на закрытом заседании с указанием оценки по пятибалльной шкале и принятием рекомендации, если это целесообразно, в магистратуру. В закрытом заседании ГАК

могут, по их просьбе, участвовать научный руководитель и рецензент. В случае равного разделения мнений об оценке защиты среди членов ГАК окончательное решение принимается председателем комиссии.

После окончания закрытого заседания председатель ГАК сообщает студентам решение комиссии, включая оценки за работу, и зачитывает рекомендации в магистратуру (если таковые имеются).

Экземпляр выпускной работы хранится на выпускающей кафедре в течение трех лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.32-2003. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск, 2001. – 32 с.
2. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Введ. 15.05.1984. – М., 2001. – 24 с.
3. Девяткин А.М. Методические указания по написанию и оформлению квалификационных работ для студентов факультета защиты растений / А.М. Девяткин, В.С. Фролова. – Краснодар: Изд-во Куб.ГАУ, 1998. – 29 с.
4. Каюмов М.К. Методические указания по выполнению дипломных работ / М.К. Каюмов. – М.: ВСИЗО, 1989. – 86 с.
5. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф.А. Кузин. – М.: Ось-89, 2003. – 224 с.
6. Методические указания по написанию и оформлению выпускных квалификационных работ по специальности 310300 – Плодоовощеводство и виноградарство / Сост. Н.В. Матузок, С.А. Фролов и др. – Краснодар: Изд-во Куб.ГАУ, 1998. – 22 с.
7. Оценочные и диагностические средства для итоговой государственной аттестации выпускников вузов по специальности 020801 (013100) – Экология / Министерство образования и науки РФ. Учебно-методическое объединение по классическому университетскому образованию. Учебно-методический совет по экологии и устойчивому развитию. – М., 2005.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет экологии

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЕТСЯ
Заведующий кафедрой
прикладной экологии,
д. б. н., профессор
_____ В.В. Стрельников
«__» _____ 2015 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему «СВАЛКА, КАК ИСТОЧНИК ВЛИЯНИЯ НА
ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ
(МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ БЕЛАЯ ГЛИНА)»

направление подготовки – 05.03.06
Экология и природопользование

Студент	Б.И. Михайлов
Научный руководитель, к. б. н., доцент	В.И. Петров
Нормоконтроль, к. с.-х. н., доцент	В.А. Харламов

Краснодар
2015

Приложение Б

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
1.1 История развития хлебопекарной промышленности.....	6
1.2 Хлебопекарная промышленность как источник негативного воздействия на окружающую среду.....	9
1.3 Приоритетные загрязняющие вещества, выделяющиеся при работе хлебопекарных предприятий.....	12
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	17
2.1 Природно-климатические условия.....	17
2.1.1 Климат.....	17
2.1.2 Геология и геоморфология.....	22
2.1.3 Гидрология и гидрография.....	23
2.1.4 Почвы.....	24
2.1.5 Растительный мир.....	25
2.1.6 Животный мир.....	27
2.2 Характеристика объекта исследования.....	29
2.3 Характеристика методов исследования.....	31
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	38
3.1 Характеристика пекарни ИП Саволина Т.В. как источника загрязнения атмосферного воздуха.....	38
3.2 Результаты уточнения размеров санитарно-защитной зоны.....	41
3.3 Результаты изучения травянистой растительности на изучаемой территории.....	43
3.4 Результаты изучения почвенной мезофауны.....	46
3.5 Результаты инвентаризации зеленых насаждений.....	48
3.6 Результаты исследования флуктуирующей асимметрии березы повислой.....	50
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	61

Приложение В

Примеры представления некоторых видов текстового материала

Правильно	Неправильно
1	2
Порядковые числительные в сложных словах	
«... 15-тонный грузовик»	«... 15 т грузовик»
«... 3-процентный раствор»	«... трехпроцентный раствор»
«... 5 % раствор»	«... пяти процентный раствор»
Порядковые числительные	
«... третья проба»	«... 3 проба»
«... 3-я проба»	«... 3-ья проба»
«... семнадцатый образец»	«... 17 образец»
«... 17-й образец»	«... 17-ый образец» или «... 17-тый образец»
«... 1 и 3-го классов»	«... 1-го и 3-го классов»
«... XXI век»	«... XXI-й век»
Однозначные количественные числительные	
«... в шести пробах»	«... в 6 пробах»
«... объемом один литр»	«... объемом 1 литр»
«... массой 2 кг»	«... массой два кг»
«... объемом 30 м ³ »	«... объемом тридцать куби- ческих метров»
Многочисленные количественные числительные	
«Одиннадцать проб ...»	«11 проб ...» (в начале предложения)

Продолжение приложения В

1	2
«... в 12 образцах»	«... в двенадцати образцах»
Количественные числительные, сопровождаемые существительными	
«... в 20 пробах»	«... в 20-ти пробах»
Перечисление однородных числительных с сокращенной единицей измерения	
«... 2, 4, 6 и 8 мл»	«... 2 мл, 4 мл, 6 мл и 8 мл»
Математические знаки в тексте	
«... температура равна 12 ⁰ С»	«... температура = 12 ⁰ С»
«... составляет минус 2,1 ⁰ С»	«... составляет -2,1 ⁰ С»
Дробные числа	
«... в 0,25 и 0,5 мл»	«... в $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ мл» или «... в 0,25 и $\frac{1}{2}$ мл»
Интервалы величин	
«... составляет от 2 до 4 см»	—
«... высотой 2,1-2,6 см» или «...	
высотой 2,1...2,6 см» (однотипно в пределах всей рукописи!)	

Приложение Г

Пример ссылки и оформления таблицы

Данные, приведенные в таблице 5, свидетельствуют об увеличении биомассы растительных сообществ в зависимости от расстояния от источника загрязнения.

Таблица 5 – Биомасса сообществ высших водных растений озера Карасун, сухой вес г/м²

Сообщество	Номер площадки		
	1	2	3
Заросли тростника обыкновенного	185	343	358
Заросли тростника обыкновенного с хвощом приречным	90	165	228
Заросли камыша озерного	143	150	156

Из изучаемых растительных сообществ наибольшей биомассой характеризуются заросли тростника обыкновенного.

Приложение Д

Пример ссылки и оформления иллюстрации

Распределение биомассы травянистой растительности по точкам наблюдения представлено на рисунке 9.

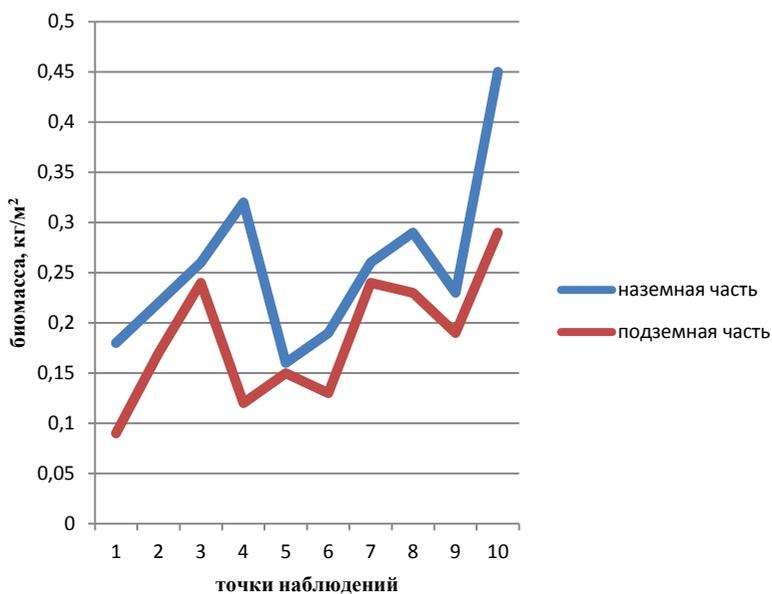


Рисунок 9 Средние значения биомассы травянистой растительности на изучаемой территории

Приложение Ж

Пример оформления библиографического описания литературных источников

Книга 1 автора:

1. Иванов Б.А. Инженерная экология / Б.А. Иванов. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1989. – 152 с.

2. Киселев В.Н. Основы экологии: учеб. пособие / В.Н. Киселев. – Минск: Высш. шк., 2002. – 383 с.

Книга 2 авторов:

3. Мазур И.И. Курс инженерной экологии: учеб. для вузов / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов. – М.: Высш. шк., 2001. – 510 с.

Книга 3 авторов:

4. Лисичкин В.А. Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон) / В.А. Лисичкин, Л.А. Шелепин, Б.В. Болуев. – М.: Гигант, 1997. – 245 с.

Книга 4 и более авторов

5. Экология: Учеб. пособие для вузов / Н.В. Елисеева [и др.]. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 196 с.

Составитель книги:

6. Охрана ландшафтов: Толковый словарь / сост. А.Н. Николаев. – М.: Прогресс, 1992. – 271 с.

Редактор книги:

7. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / под ред. С.В. Белова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.

Отдельный том многотомного издания:

8. Мазур И.И. Инженерная экология. Общий курс. В 2 т. Т. 1. Теоретические основы инженерной экологии: учеб. пособие для вузов / И.И. Мазур, О.И. Молдаванов, В.Н. Шишов. – М.: Высш. шк., 1996. – 637 с.

Переводное издание:

9. Одум Ю. Основы экологии / Ю. Одум; пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 740с.

Труды ВУЗа под названием:

10. Почвоведение и агрохимия: сб. науч. тр. / СНИИСХ. – Ставрополь, 2000. – Вып. 37. – 269 с.

Статья из трудов ВУЗа. Описание с 1 автором:

11. Ципинова Б.С. Экологическое состояние почвенного покрова прибрежной зоны Краснодарского водохранилища республики Адыгея / Б.С. Ципинова // Тр. / Куб.ГАУ. – 2002. – Вып. № 3. – С. 221-223.

Статья из трудов ВУЗа. Описание с 2 авторами:

12. Лактионова О.А. Влияние экологических условий на свойства бурых лесных почв Кавказского заповедника / О.А. Лактионова, Н.П. Тараненко // Тр. / Куб.ГАУ. – 2002. – Вып. № 3. – С. 217-221.

Статья из сборника материалов конференции:

13. Медведева А.С. Экологические особенности применения препаратов на основе гуматов для повышения устойчивости газонной травы / А.С. Медведева // Почвоведение: материалы IX Междунар. конф. студентов и аспирантов «Ломоносов – 2002» / МГУ. – М., 2002. – С. 76-77.

Статья из журнала. Описание с 1 автором:

14. Фалеев М.И. В преддверии III тысячелетия: безопасность человека и общества – новый взгляд / М.И. Фалеев // Экология и промышленность России. – 2000. – № 2. – С. 4-7.

Статья из журнала. Описание с 2 авторами:

15. Плущевский М.Б. Краткий мониторинг отечественных правовых, нормативно-методических документов и публикаций за 1993-2003 гг. и разработка определения термина экологическая безопасность / М.Б. Плущевский, Т.И. Андреев // Экология и промышленность России. – 2004. – № 7. – С. 40-45.

Статья из журнала. Описание с 3 и более авторами:

16. Гришин С.А. и др. Обоснование программ снижения эколого-экономических рисков (на примере одного из нефтеперерабатывающих заводов) / С.А. Гришин [и др.] // Экология и промышленность России. – 2004. – № 6. – С. 31-36.

Оформление ГОСТ:

17. ГОСТ Р 22.6.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мобильные средства очистки поверхностных вод. Общие технические требования. – Введ. 1995-01-02. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1995. – 19 с.

Диссертация:

18. Надолинский В.П. Структура и оценка запасов водных биоресурсов в северо-восточной части Черного моря: дис. ... канд. биол. наук / В.П. Надолинский; КубГАУ. – Краснодар, 2004. – 171 с.

Автореферат диссертации:

19. Надолинский В.П. Структура и оценка запасов водных биоресурсов в северо-восточной части Черного моря: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.П. Надолинский; КубГАУ. – Краснодар, 2004. – 25 с.

Ресурс удаленного доступа:

20. Гусева Т.В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды / Т.В. Гусева [и др.] // Учебное пособие [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoline.ru/mc/ref-books/hydrochem/index.html>.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	С.
1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	3
1.1 Определение выпускной квалификационной работы бакалавра.....	3
1.2 Требования к выпускнику.....	3
1.3 Критерии оценки.....	5
1.4 Обязанности руководителя.....	5
1.5 Выбор темы и формулировка названия работы.	6
2 СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	10
2.1 Титульный лист.....	11
2.2 Содержание.....	12
2.3 Введение.....	12
2.4 Обзор литературы (состояние изученности вопроса).....	13
2.5 Материалы и методы исследований.....	14
2.6 Результаты исследований и их обсуждение.....	46
2.7 Выводы и предложения.....	48
2.8 Список использованной литературы.....	49
2.9 Приложения.....	49
3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	51
3.1 Параметры страницы и абзаца.....	51
3.2 Заголовки.....	52
3.3 Буквенные аббревиатуры и сокращения.....	53
3.4 Нумерация.....	54
3.4.1 Нумерация страниц.....	54
3.4.2 Нумерация структурных элементов.....	54
3.4.2 Нумерация таблиц, иллюстраций, формул и приложений.....	55
3.5 Таблицы.....	55
3.6 Иллюстрации.....	58

3.7	Формулы и уравнения.....	58
3.8	Ссылки.....	60
3.8.1	Ссылки на таблицы, рисунки, формулы, уравнения и приложения.....	60
3.8.2	Ссылки на литературу.....	61
3.9	Библиографическое описание работ.....	62
3.10	Электронный вариант выпускной работы бакалавра.....	63
4	ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ РУКОПИСИ.....	64
5	ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	65
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	68
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	69
	ОГЛАВЛЕНИЕ.....	79