

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**Методические указания
для аспирантов группы научных специальностей
1.5. Биологические науки
научной специальности
1.5.15 Экология**

**Ставрополь
2025**

Составители:

кандидат биологических, доцент

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Е.Е. Степаненко

Т.Г. Зеленская

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.5.15 «Экология»

Утверждено на заседании учебно-методической комиссии института агробиологии и природных ресурсов протокол № 6 от 31 марта 2025 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью научных исследований является формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний, решения актуальных экологических, природоохранных, управленческих и иных проблем современного общества.

Основными задачами научных исследований в подготовке аспиранта является:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Семестр	Трудоемкость		Вид работы		Форма промежуточной аттестации
	ЗЕ	часов	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, часов	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации, часов	
1-6	139		109 з.е. (часа)	28 з.е. (часов)	2 з. е.(часов) зачет
1-8	199		156 з.е. (часа)	40 з.е. (часов)	3 з. е. (часов) зачет

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную деятельность с целью подготовки диссертации к защите, что включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

Индивидуальный план научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры.

Содержание научной деятельности аспиранта определяется «Положением о научной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», планируется на каждый год обучения и отражается в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта.

Научная деятельность аспирантов предусматривает:

- выполнение самостоятельного научного диссертационного исследования по актуальной научной проблеме, имеющей значение для соответствующей отрасли науки;
- изучение теоретических основ выполнения научного диссертационного исследования, анализ научной литературы по теме диссертации, планирование и организация научного эксперимента, обработка полученных данных;
- выполнение конкретных заданий научно-исследовательского характера в период освоения содержания учебных дисциплин и прохождения практики;
- подготовку и представление результатов научных исследований в форме статей, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, материалах конференций и (или) подготовку заявки на патент на изобретение, полезную модель, свидетельство о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, базу данных;
- представление докладов и сообщений, выполненных на основе результатов научных исследований на конференциях, семинарах, симпозиумах, круглых столах и других научных мероприятиях

разного уровня;

- участие в конкурсах на финансирование научных исследований за счет средств соответствующего бюджета, в фондах поддержки научной и инновационной

- деятельности, грантах, олимпиадах, конкурсах научно-исследовательских работ;

- участие в организации и проведении научных мероприятий в соответствии с

планом работы выпускающей кафедры;

- проведение промежуточной аттестации аспирантов по этапам выполнения научного исследования.

Основные этапы научной деятельности аспирантов распределяются по учебным годам, семестрам и отражаются в индивидуальном плане аспиранта.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результатом научной деятельности обучающихся по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.5.15 «Экология» является написание диссертации которое включает выбор темы исследования, написание рефератов, статей по избранной теме, докладов на научные, научно-практические конференции, написание и публикация статей в журналах из перечня ВАК. Должен быть утвержден план-график работы с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Кроме того, осуществляется сбор фактического материала для проведения научно-исследовательской работы.

Научные исследования предполагают подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники,

раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. Проводится сбор фактического материала, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы. Проводится корректировка плана научных исследований.

Результатом научно-исследовательской деятельности является составление отчета и подготовка к итоговой аттестации.

4. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

По итогам проведения научных исследований обучающийся обязан предоставить следующие отчетные документы:

1. Раздел «Составление библиографии по теме исследований» – картотека литературных источников.
2. Раздел «Рецензирование научных трудов» рецензия на научные статьи.
3. Раздел «Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных» – программа-методика выполнения; первичная документация.
4. Раздел «Проведение исследований в инновационных лабораториях, обработка и интерпретация полученных данных» – промежуточный отчет, включающий описание и иллюстрацию полученных данных.
5. Раздел «Написание научных статей по проблеме исследования» – статьи и заключения научного руководителя.
6. Раздел «Выступления на научных конференциях по проблеме исследования» – текст выступлений и отзывы научного руководителя.
7. Раздел «Отчет о научных исследованиях» – отчет о научных исследованиях, характеристика руководителя о результатах научных исследованиях обучающегося (оформляется в произвольной форме).

Подготовка диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите, подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, включает в себя следующие основные этапы:

1 этап – Подготовка и организация работы над темой диссертации

Инструктаж по общим вопросам, составление плана работы аспиранта на учебный год. Работа аспирантов в период научно-исследовательской деятельности организуется в соответствии с логикой

работы над диссертацией.

- определение темы диссертации;
- определение цели, объекта и предмета исследования;
- определение задач исследования в соответствии с поставленной целью;
- формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования;
- составление плана научно-исследовательской деятельности и выполнения диссертации;
- сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых и реферативных журналах, монографий, государственных стандартов, отчетов по научно-исследовательской работе, теоретических и технических публикаций, использование электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме научного исследования;
- определение и разработка методики и методологии проведения исследований, выбор параметров и переменных, контролируемых при экспериментальных исследованиях, выбор критериев оценки эффективности исследуемого объекта;
- подготовка к публикации статей в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, статей в изданиях, индексируемых в российской базе данных Российского индекса научного цитирования;
- представление результатов научных исследований на национальных или международных конференциях и иные формы апробации результатов научных исследований.

2 этап – Проведение научных исследований по теме диссертации

Этот этап включает в себя:

- разработку методологии экспериментального исследования; проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- обработку экспериментальных данных, в том числе с использованием статистических методов и информационных технологий, обсуждение результатов, в том числе оценка степени влияния различных внешних факторов на получаемые результаты и оценка достоверности получаемых результатов;
- подготовку к публикации статей в изданиях перечня ВАК, в изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI);
- представление результатов научных исследований на

национальных или международных конференциях и иные формы апробации результатов научных исследований, подготовка заявки на патент на изобретение, полезную модель, свидетельство о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, базу данных, иные формы апробации результатов научных исследований.

3 этап – Анализ и оформление результатов научных исследований по теме диссертации

На этом этапе оформляются результаты научно-исследовательской деятельности и осуществляется презентация результатов исследования:

проводится общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ расхождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования, переформулирование предварительной гипотезы в утверждение – научный результат проведенного исследования, формулирование научных выводов

- осуществляется написание второй главы диссертации;
- осуществляется написание развернутого введения и заключения к диссертации;
- оформляется списка литературы;
- осуществляется рецензирование, составление автореферата, корректировка рукописи.

Итогом научной деятельности и подготовки диссертации аспиранта является представление научно-квалификационной работы (диссертации) на выпускающую кафедру не позднее, чем за два месяца до начала государственной итоговой аттестации для рецензирования и назначения даты предварительного рассмотрения диссертации на заседании кафедры (предзащита).

Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в течение всего срока обучения в аспирантуре. Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям и требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», утвержденного приказом Росстандарта от 13.12.2011 № 811-СТ.

Промежуточная аттестация научной деятельности осуществляется на основании выполнения индивидуального учебного плана работы аспирантом в виде зачета

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛАМ

Раздел «Составление библиографии по теме исследований».

Подбор литературы, логика и последовательность работы над ней определяются спецификой выбранной темы исследования. Эффективность работы исследователя напрямую зависит от количества и качества литературы.

При выборе литературы рекомендуется, в первую очередь, остановиться на каком-либо более обширном фундаментальном источнике, в котором рассматривается выбранная тема, и двигаться дальше в направлении от общего к частному – от базисных положений к более конкретным. Лучше обращаться к источникам, авторы которых обладают наибольшим научным авторитетом в данной области. В ходе изучения выбранного источника в его тексте, подстрочных ссылках и перечне использованной литературы можно обнаружить ссылки на литературу, в которой рассматривается избранная исследователем тема.

Далее следует вести поиск узкоспециализированного материала – научных статей в периодических изданиях. При работе со статьями необходимо тщательно отделять главное от второстепенного, достоверную информацию от предположений.

Поиск необходимой литературы осуществляется в монографиях, статьях, журналах, справочных материалах и т.д. и в сети Интернет (поисковые системы электронных библиотек и сайтов, где размещены журналы, монографии и др. литературные источники).

Раздел «Рецензирование научных трудов»

Рецензирование научных трудов предполагает определение актуальности содержания рукописи, анализ материала современных достижениям науки, оценку состояния исследуемого вопроса.

Раздел «Организация и проведение исследования по проблеме, сбор эмпирических данных»

Планирование эмпирического исследования предполагает подбор методов и методик исследования и обработки полученных эмпирических данных, прогнозирование выборок, определение места и условий проведения исследований.

При планировании исследований формулируется рабочая гипотеза как временное предположение, необходимое для систематизации фактического материала, после анализа, которого гипотеза уточняется. Общая гипотеза определяется целью всего исследования. Кроме этого формулируются частные гипотезы, которые подлежат эмпирической проверке и представляют собой предположительные ожидаемые результаты. Планируя методики и процедуры эмпирического

исследования, важно обращать внимание на их валидность и надежность. Использование методик других авторов предполагает знание условий их разработки и предшествующей апробации.

Раздел «Проведение исследований в инновационных лабораториях, обработка и интерпретация полученных данных»

Проведение исследований в инновационных лабораториях в соответствии с программами – методиками аспирантов.

После непосредственного проведения исследований, когда, получены все необходимые первичные данные необходима их обработка.

Обработка делится на несколько этапов:

Первичная обработка:

- составление таблиц
- преобразование формы информации
- проверка данных

Математико-статистическая обработка данных

- анализ первичных статистик
- оценка достоверности отличий
- нормирование данных
- корреляционный анализ
- факторный анализ

Составление таблиц.

Раздел «Написание научных статей по проблеме исследования»

Научная статья - это законченное и логически цельное произведение, посвященное конкретной проблеме, входящей в круг проблем, связанных с темой научных исследований. Научная статья должна отвечать следующим принципам: название статьи отражает основную идею ее содержания, структура статьи, библиография, графики и другой иллюстративный материал, цитирование и т.п. оформляются по правилам, указанным в требованиях информационного письма конференции, статья обязательно должна завершаться четко сформулированными выводами. Структура статьи может включать аннотацию, ключевые слова, в тексте статьи: актуальность, методы исследования, результаты исследования, выводы.

Раздел «Выступления на научных конференциях по проблеме исследования»

При выборе темы выступления важно учесть тематику конференции, семинара, на котором планируется выступление. Необходимо подготовить выступление по результатам исследований. Задача докладчика на научной конференции - доказать, обосновать. Доклад должен быть посвящен раскрытию актуальности исследуемой проблемы, содержать анализ результатов исследований, выводы.

Тема научного доклада должна быть конкретной. Доклад призван раскрыть суть, теоретическое и практическое значение проведенного докладчиком исследования. Структурно доклад можно разделить на три части, каждая из которых представляет самостоятельный смысловой блок, но, в целом, они должны быть логически взаимосвязаны.

Первая часть доклада содержит описание научной проблемы и формулировки цели и задачи исследования, а также перечисление методов, которые были использованы в процессе исследования.

Вторая, самая большая по объему, часть доклада подробно характеризует проведенное исследование, его этапы и, в особенности, итоговые результаты.

В заключительной части следует показать, в чем состоит научная новизна содержания работы, иными словами, то новое и существенное, что составляет научную и практическую ценность данного исследования и личный вклад докладчика. Каждый вывод в научной работе должен быть обоснован определенным методом, например, логическим, статистическим или математическим.

Раздел «Отчет о научных исследованиях»

Данный раздел предполагает написание промежуточных отчетов исследовательской работы аспирантов.

В структуру отчета входят следующие разделы:

1. Титульный лист (приложение)
2. Введение (цели и задачи практики)
3. Обзор литературных источников
4. Программа, материалы и методы исследований
5. Проведенные научные исследования (по теме исследований)
6. Заключение и выводы
7. Библиографический список
8. Приложение

Согласно структуре, отчет должен соответствовать следующим требованиям.

Общие требования. На листе оставляются поля: слева – 3,0 см, справа – 1,5 см, снизу и сверху – 2,0 см. При использовании текстового редактора Microsoft Word должен применяться шрифт Times New Roman 14 размера с полуторным интервалом между строк. Объем отчета должен составлять 20-25 страниц.

Введение. Введение к отчету должно содержать краткое освещение актуальности темы исследований, исходное состояние проблемы, цель и задачи исследования, пункт, отражающий личный вклад соискателя, в котором следует указать, что именно сделано обучающимся (образцы, эксперименты, приборные исследования, компьютерные программы, базы

данных, исследования другими методами и т.д.), практическую ценность результатов.

Обзор литературы. Обзор литературы – это объективный критический анализ современной отечественной и зарубежной научной, научно-технической, справочной и др. литературы по исследуемому вопросу.

Программа, материалы и методы исследований. В данном разделе отчета описывают программы, методики исследования для экспериментального решения поставленных задач. Рекомендуется излагать методики исследований по следующей схеме: а) критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа (процесса), устройства); б) параметры, контролируемые при исследованиях; в) оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка; г) условия и порядок проведения опытов; д) состав опытов; е) математическое планирование экспериментов; ж) обработка результатов исследований и их анализ.

Проведенные научные исследования. В данном разделе делается краткое описание результатов проведенных исследований. Результаты исследований оформляют в виде таблиц, математических зависимостей, графиков, диаграмм (столбиковых, секторных, ленточных), гистограмм, практических и теоретических кривых распределения, номограмм, фотографий, схем, рисунков и других материалов.

Заключение и выводы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненных научных исследований или отдельных их этапов, оценку полноты решений поставленных задач, оценку технико-экономической эффективности проведенных работ. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, следует указать народнохозяйственную, научную, социальную значимость. Содержание заключения не должно подменяться механическим суммированием выводов, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты.

Библиографический список. После заключения принято помещать библиографический список. Этот список составляет одну из существенных частей отчета и отражает самостоятельную творческую работу обучающегося. Ссылки на использованные литературные источники или библиографические ссылки - это «библиографические описания источников цитат, заимствований, а также произведений печати, рекомендуемых читателю по ходу чтения или обсуждаемых в тексте издания». Библиографический список (включая нормативно-правовые акты) – оформляется по ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения. Приложение может содержать справочный и иллюстративный материал, использованный соискателем и необходимый для цельности восприятия основного содержания отчета. В приложении включают материалы, связанные с отчетным материалом, которые по каким-либо причинам нецелесообразно включать в основную часть.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учеб. пособие /Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210986>. - Издательство Лань.

Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник ; ВО - Магистратура/Криштафович В. И., Криштафович Д. В., Еремеева Н. В.. - Москва:Дашков и К, 2018. - 208 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/105554>. - Издательство Лань.

Кузнецов И. Н. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Магистратура/Белорусский государственный университет. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093235>.

Самсонова, И. Д. Научные методы исследований в природопользовании : учеб. пособие ; ВО - Аспирантура/Самсонова И. Д., Саттаров В. Н., Гильманова Г. Р.. - Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 120 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/218819>. - Издательство Лань. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие ; ВО - Магистратура/Стурман В. И.-Санкт-Петербург:Лань, 2022.- 352 с.- URL: <https://e.lanbook.com/book/212165>. - Издательство Лань.

Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 208 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093533>.

Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура/Белорусский государственный университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 292 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=398665>

Дополнительная литература:

Ильин, Д. Ю. Методы экологических исследований : учеб. пособие для студентов агрономического факультета направления подготовки 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение». квалификация бакалавр/Ильин Д. Ю., Ильина Г. В., Сашенкова С. А.. - Пенза:ПГАУ, 2016. - 152 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142106>. - Издательство Лань.

Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 203 с. - URL:

<http://new.znaniium.com/go.php?id=496984>.

Пузаченко, Ю. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях : учеб. пособие для студентов вузов по географическим и экологическим специальностям. - М.:Академия, 2004. - 416 с.

Соколов, А. С. Методы обработки экологических данных : практ. пособие/Соколов А. С..

- Гомель:ГГУ имени Ф. Скорины, 2022. - 46 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/320978>. - Издательство Лань.

Экология: методы исследования : учеб. пособие/сост.: Т. Г. Зеленская, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут, Ю. А. Мандра, В. Ю. Закрасняная ; СтГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2018. - 980 КБ

Экология (периодическое издание).

Экология и жизнь (периодическое издание).

Экологический вестник России (периодическое издание).