

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 13.09.2024 16:38:30  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

«УТВЕРЖДАЮ»:  
Руководитель ООП  
Мейсурова А.Ф.  
«23» июня 2022 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ И  
ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)**

Направление подготовки  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль подготовки)  
**Экология**

Для студентов 1-2 курса  
*(очной формы обучения)*

**МАГИСТРАТУРА**

2022 г.

## ВВЕДЕНИЕ

**Целями НИР** являются:

- сбор экспериментального материала для выполнения выпускной работы в виде магистерской диссертации;
- приобретение практических навыков и компетенций: способность самостоятельно выполнять полевые, лабораторные, вычислительные исследования при решении биологических задач с использованием современной аппаратуры и методологии;
- формирование способности к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.

**Задачами НИР** являются:

- самостоятельный выбор, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с темой выпускной квалификационной работы;
- формулировка целей и задач исследования;
- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием современных технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов и докладов;

В результате должны быть сформированы следующие **умения и компетенции**, необходимые для успешного выполнения научно-исследовательской работы:

- способность к творчеству и системному мышлению;

- способность к инновационной деятельности;
- знание современных компьютерных технологий;
- понимание современных проблем биологии и использование их для постановки и решения новых задач;
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения;
- способность выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования с использованием современной аппаратуры и технических средств;
- способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;
- умение профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ.

## ВЫБОР ТЕМЫ

Тематика научной работы выбирается совместно студентом и научным руководителем, определяется выпускающей кафедрой и утверждается Ученым советом факультета.

При выборе темы исследования целесообразно изучить уже защищенные работы и проанализировать какие темы требуют доработки, дальнейших исследований или рассмотрения с новых позиций или в других условиях. В результате необходимо установить степень разработанности выбранной темы, ее актуальность и ожидаемую научную новизну. Тема должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

**Актуальность темы** – почему данное исследование важно или интересно на сегодняшний день, какое это может иметь значение и т.д.

Актуальность темы может быть обоснована в научном или в прикладном значениях.

Актуальность в научном аспекте означает:

- задачи фундаментальных наук требуют разработки данной темы для объяснения новых фактов;
- в современных условиях необходимы уточнение, развитие и разрешение проблемы исследования;
- полученные данные позволят снять существующие разногласия в понимании процесса или явления;
- полученные данные позволяют обобщить известные ранее и полученные исследователем эмпирические данные.

Актуальность темы в прикладном аспекте означает:

- задачи прикладных исследований требуют разработки вопросов по данной теме;
- существует настоятельная потребность решения задач для нужд общества, практики и производства;
- исследования по данной теме существенно повышают качество разработок в определенной отрасли;
- новые данные, полученные в работе, способствуют повышению квалификации кадров или могут войти в учебные программы обучения студентов.

***Степень разработанности темы*** – какие исследования уже проводились по данной теме, достаточны ли они, все ли аспекты данной темы изучены и др.

***Научная новизна*** – работа должна содержать решение новой научной задачи или новые разработки, расширяющие существующие границы знаний

в определенной отрасли науки. Новизна может быть связана как со старыми идеями, что выражается в их углублении, конкретизации, дополнительной аргументации, показом возможного использования в новых условиях, в других областях знания и практики, так и с новыми идеями, выдвигаемыми лично автором. Необходимо проанализировать какие новые данные планируется получить в результате проведения работы, какие новые методы будут разработаны и т.п. Для определения новизны в работе необходима тщательная проработка литературных источников по теме исследования.

Элементы новизны, которые могут быть представлены в работе:

- новый объект исследования, задача поставлена и рассматривается впервые;
- новая постановка известных проблем или задач (например, приняты новые условия);
- новый метод решения проблемы;
- новое применение известного решения или метода;
- новые результаты теории и эксперимента, их следствия;
- новые или усовершенствованные критерии, показатели;
- разработка устройств и способов на уровне изобретений и полезных моделей.

### ***Основные направления научных исследований***

#### ***06.04.01 Биология, профиль Экология***

1. Комплексный анализ биоразнообразия Тверской области.
2. Разработка и реализация стратегии сохранения биоразнообразия Тверского регион.
3. Комплексный биомониторинг экосистем Верхневолжья.

4. Биоморфология растений, анализ архитектурных моделей и жизненных форм, процессов становления жизненных форм в онтогенезе, тератологические исследования.
5. Теоретическая биология, включая эволюционную морфологию и разработку концепций.

## **ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Выбрав тему, нужно составить программу и календарный график проведения исследования.

Программа должна содержать следующие элементы: цели (для чего делается работа) и задачи (пути достижения цели), примерный объем и содержание, место и время проведения исследований, объекты и методику изучения. Необходимо предусмотреть все необходимое для предполагаемых экспериментов, выездов по сбору материала и т. п.

Выработка программы предполагает предварительное знакомство с состоянием исследуемого вопроса. Это означает, что планирование научной работы требует знания общей и специальной литературы - теоретической и методической. Эта работа должна выполняться сразу после определения темы, она предшествует началу постановки экспериментов или проведения других видов исследований.

Имея четко поставленные задачи, следует продумать пути их выполнения, применение определенных методик. Методика исследований – совокупность способов, приемов и подходов, при помощи которых решается та или иная научная задача, проводится лабораторное или полевое исследование.

Программу работы составляет студент вместе с руководителем. В процессе работы детали программы могут изменяться и уточняться.

Календарный график составляется с учетом последовательности этапов выполняемых работ и затрат времени на их выполнение.

## Календарный график выполнения НИР

| № п/п | Выполняемая работа | Сроки выполнения | Отметка о выполнении |
|-------|--------------------|------------------|----------------------|
| 1.    |                    |                  |                      |
| 2.    |                    |                  |                      |
| 3.    |                    |                  |                      |

Дата \_\_\_\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись научного руководителя \_\_\_\_\_

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Осуществление намеченной программы – выполнение работы – включает в себя: подбор и проработку литературы, получение собственных научных данных, фактов, материалов, критический анализ собственных и опубликованных данных и формирование своей точки зрения по решаемой проблеме, формулирование выводов.

### Работа с литературными источниками

Обязательной начальной стадией научно-исследовательской работы является подбор литературы по теме и ее изучение. Необходимо знать, что уже сделано и делается в мировой науке по интересующей проблеме. Работа с текущей (периодической) литературой продолжается и в процессе проведения исследований.

Источниками по библиографии могут быть: отечественные реферативные журналы (РЖ), зарубежные реферативные журналы и различные информационно-библиографические издания. Важным источником для первичной ориентации в новой теме являются списки

цитированной литературы в статьях и монографиях, уже имеющихся у студента или руководителя к началу работы. Необходимо также следить непосредственно за публикациями в научных журналах по своему профилю, перечень которых посоветует руководитель.

#### Основные источники информации:

- книги (монографии);
- периодические издания (журналы и научные сборники статей);
- нормативные документы (стандарты, нормативные условия и акты, инструкции);
- словари и справочники;
- отчеты о научно-исследовательской работе;
- патенты и авторские свидетельства;
- информационные издания (аналитические обзоры и т.д.);
- переводы научной литературы;
- оригиналы иностранной научной литературы;
- диссертации и авторефераты диссертаций.

Начинающий исследователь должен составить и регулярно пополнять свою картотеку существующей литературы по теме и смежным вопросам в виде компьютерной базы данных. В карточке указываются все выходные данные, которые будут необходимы для оформления списка использованной литературы – для книг - фамилия и инициалы автора (авторов), название, место издания, издательство, год издания, количество страниц; для статей – автор (авторы), полное название статьи, название журнала, год, том, номер выпуска, страницы. Наиболее важные источники желательно сохранять в виде полнотекстовых версий.



## **Сбор материала**

Сбор материала – основной этап в научной работе – заключается в планомерном накапливании фактов.

Фактический материал может быть представлен непосредственными сборами и наблюдениями в природе, результатами сравнительного анализа объектов, результатами экспериментов и др., что определяется спецификой каждой конкретной работы. Все детали сбора материала, постановки опытов решаются с научным руководителем.

В любом случае собранные материалы или результаты опытов должны отличаться высокой степенью достоверности. Важнейшим способом подтверждения достоверности полученных результатов являются многократные повторы и проверки результатов наблюдений и экспериментов. Также следует обратить особое внимание на документирование материалов, ведение дневников, фиксацию полевых сборов и экспериментальных данных. Необходимо сразу установить определенный порядок ведения записей своих наблюдений. Регулярно регистрировать ход исследования, особенности применяемых методов, случайные отклонения в проведении опытов или наблюдений. Очень важно, особенно в отношении цифровых данных, делать записи непосредственно после измерения, взятия пробы и т. п. Никогда не следует полагаться на память.

Фактический материал прилагается к работе. В качестве первичного фактического материала могут быть представлены собранный и хорошо паспортизированный гербарий, коллекционный материал, микропрепараты, фотографии, зарисовки и т.п.

## **Обработка материала**

После систематизации, описания и обсчета материала его анализируют, обобщают и сводят в соответствующие списки, таблицы, графики, диаграммы,

карты. Флористический и фаунистический материалы определяют и систематически обрабатывают.

Цифровые данные экспериментов, сборов, учетов при необходимости должны быть обработаны статистическими методами. Для статистической обработки данных используют компьютерные программы.

Весь фактический материал, добытый студентом: коллекции, гербарий, препараты, дневники, протоколы опытов, пленки, фотографии, цифровой материал – является интеллектуальной собственностью кафедры или научной лаборатории той организации, где выполняется работа, и включается в их научные фонды. Студент имеет право на соавторство в случае публикации материалов его работы.

### **Написание работы**

Изложение результатов научно-исследовательской работы ведется по продуманной и заранее составленной схеме (плану), однако в процессе написания план может видоизменяться.

План построения работы выбирается по усмотрению автора и зависит от многих факторов, вытекающих из особенностей каждой работы. Однако в изложении материала следует придерживаться принятой в научной литературе последовательности: введение, обзор литературы по данной проблеме (история вопроса), характеристика объектов, материала и методов исследования, изложение собственных результатов с последующим их анализом в сравнении с литературными данными, заключение и (или) выводы, указатель использованной литературы, при необходимости – приложение.

При изложении работы следует строго разграничивать свои мысли и заимствованные, уже ранее известные науке. Для точности всегда следует делать в работе ссылки на источники; такие ссылки не уменьшают достоинства работы, а, наоборот, увеличивают ее научную ценность.

## **Оформление результатов НИР в виде магистерской диссертации**

Магистерская диссертация должна быть логичной, научной по своему содержанию, в ней в систематизированной форме должны быть изложены материалы проведенного исследования и его результаты. В каждой работе должна быть разработана основная тема в соответствии с планом, в том числе отдельные современные и перспективные теоретические и практические вопросы.

В магистерской работе требуется отразить и обосновать:

- выбор темы, ее актуальность, целесообразность разработки;
- определение основной цели работы и подчиненных ей частных задач;
- изученность и теоретические основы исследования;
- методику и информационно-эмпирическую базу исследования.

Структурными элементами магистерской диссертации являются:

- титульный лист;
- оглавление (перечень всех заголовков с указанием страниц);
- введение;
- основная часть (3-4 главы);
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Общий объём работы составлять от 40-45 страниц основного текста (без приложений).

Оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение и номера страниц, с которых начинаются эти элементы магистерской диссертации. Весь последующий текст должен соответствовать оглавлению.

Написание теоретической части должно основываться на тщательном изучении литературы по содержанию темы. Магистерская диссертация выполняется на основе изучения литературы по направлению подготовки: базовых учебников и учебных пособий, научной литературы, монографий, периодической печати, журналов на иностранных языках, информационно-справочных изданий, электронных информационных ресурсов т.п.

В процессе изучения и написания теоретического раздела студент должен разобраться в существе поставленной проблемы, изучить современную постановку вопроса, знать пути решения тех или иных рассматриваемых проблем. Требуется критическое осмысление опубликованных литературных источников и методических указаний.

Следующие разделы выпускной работы разрабатываются на фактических материалах конкретного объекта исследования. Для их подготовки необходимо собрать и обработать соответствующую статистическую информацию, как правило, за ряд лет. Результаты обработки информации оформляются в виде таблиц, графиков, диаграмм.

Работа должна содержать аналитическую часть, в которой приводятся сведения об изучаемом объекте, соответствующие тематике выпускной работы, в ней должен быть представлен материал, характеризующий состояние природной среды изучаемой территории или другого объекта исследования.

В основных главах магистерской диссертации должны быть использованы результаты анализа, полученные автором. Работа должна содержать самостоятельно полученные результаты и выводы.

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, сформулированные студентом по результатам исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. В заключении должны быть помещены основные выводы по проведенному анализу, полученным практическим результатам

или разработанным предложениям по проблеме и конкретному объекту исследования.

Список литературы включает классические работы по теме исследования, источники последних 3-5 лет издания (учебную, учебно-методическую литературу, монографии, нормативные документы, статьи в периодической печати), которые были использованы при подготовке работы.

Библиографические ссылки на литературу, а также список литературы оформляется по установленным правилам.

Приложения к выпускной работе не являются ее обязательной частью, обычно содержат исходный вспомогательный материал, используемый для полноты представления результатов:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- промежуточные доказательства, формулы, расчеты;
- выписки из местных нормативных актов;
- инструкции и методики;
- иллюстрации вспомогательного характера.

### **Требования к оформлению магистерской диссертации**

Выпускная работа должна быть оформлена следующим образом: иметь титульный лист, оглавление, введение, основную часть (главы и разделы), заключение, список литературы и приложения. Все структурные элементы выпускной работы должны начинаться с новой страницы.

Выпускная квалификационная работа выполняется на компьютере на белой бумаге формата А4 (210x297мм.). При наборе текста следует использовать текстовый редактор Word со следующими параметрами:

- шрифт – Times New Roman,
- размер шрифта – 14 пт,
- выравнивание текста – по ширине,

- междустрочный интервал – полуторный,
- отступ для первой строки абзаца – 1,27 см,
- поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Заголовки структурных элементов работы («Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список литературы») и разделов основной части следует располагать в середине строки, без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Каждый раздел работы рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Страницы магистерской работы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами от титульного листа до последней страницы с приложениями, включая все листы с иллюстрациями, таблицами, схемами и т.д.; на титульном листе номер страницы не ставится, он учитывается в общей нумерации.

Разделы (главы), подразделы и пункты нумеруются арабскими цифрами, например: 3.2.1, что означает: раздел 3, подраздел 2, пункт 1.

Нумерация таблиц и рисунков может быть единая (сквозная) для всех разделов в случае их незначительного количества, а при большом количестве – самостоятельная по каждой главе (разделу), с указанием в начале номера раздела, затем таблицы, например: Таблица 3.1; 3.2 и т.д.

Формулы к работе нумеруются арабскими цифрами в порядке их последовательности. Номера формул указываются напротив каждой из них с правой стороны в круглых скобках.

Каждая таблица имеет свой заголовок (название), который должен отражать ее содержание, быть точным и кратким. Заголовок таблицы пишется с прописной буквы, точка в конце названия не ставится. Переносы и сокращения слов в таблице не допускаются. Перед заголовком таблицы пишется: Таблица 1 и т.д.

При несоответствии работы установленным требованиям работа не допускается к защите.