

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА

Пименова Е.В., Жакова С.Н., Симанков М.К.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
*Методические указания для выполнения
выпускных квалификационных работ*

Пермь, 2024

УДК 502.1
ББК 28
П 325

Рецензенты:

Дунаева И.В. – заместитель начальника отдела городской среды и природопользования Управления по экологии и природопользованию администрации города Перми;

Кузьменко И.Н. – кандидат биологических наук, доцент кафедры агробиотехнологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

П-325 Пименова Е.В. Выпускная квалификационная работа. Методические указания для выполнения выпускных квалификационных работ / Е.В. Пименова, С.Н. Жакова, Симанков М.К. – Пермь: М-во науки и высшего образования РФ, федеральное гос. бюджет. образ. учреждение высшего образ. «Пермский гос. аграрно-технологический ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2024. – 47 с.

Методические указания для выполнения выпускных квалификационных работ составлены в соответствии с программой государственной итоговой аттестации обучающихся магистратуры направления подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) «Биомониторинг и сохранение биоразнообразия».

В методических указаниях отражены общие квалификационные характеристики выпускника и требования к выпускным квалификационным работам: темы, структура, содержание, язык и стиль, оформление, подготовка к защите. Даны рекомендации организационного характера.

Рекомендовано к изданию методической комиссией института фундаментальных и прикладных агроэкобиотехнологий и лесного хозяйства (протокол №18 от 09.04.2024).

© ФГБОУ Пермский ГАТУ, 2024
© Пименова Е.В., 2024
© Жакова С.Н., 2024
© Симанков М.К., 2024

Содержание

Введение	4
1. Подготовка ВКР	5
1.1 Выбор темы	6
1.2 Организация выполнения ВКР	8
1.3 Структура ВКР	9
1.4 Общее оформление работы	17
1.5 Оформление таблиц, рисунков и формул	19
1.6 Язык и стиль работы	21
1.7 Оформление списка использованных источников	23
1.8 Оформление приложений	23
3. Подготовка к защите ВКР	25
3.1 Подготовка документов к защите	25
3.2 Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» и размещение в Электронной библиотеке университета	26
3.3 Подготовка доклада и презентации. Процедура предзащиты	28
4. Защита ВКР и ее оценка	30
Заключение	33
Список использованных источников	34
<i>Приложение 1.</i> Перечень примерных тем ВКР	35
<i>Приложение 2.</i> Образец титульного листа	38
<i>Приложение 3.</i> Примеры аннотации	39
<i>Приложение 4</i> Критерии оценивания сформированности компетенций при подготовке к защите ВКР и во время процедуры защиты ВКР	40

Введение

Целью данных методических указаний является помощь обучающимся в подготовке к организации работы на всех этапах выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Методические указания содержат общие требования к выбору темы и перечень примерных тем выпускных квалификационных работ.

Выбор темы выпускной квалификационной работы должен проводиться с учетом квалификационной характеристики выпускника и задачами будущей профессиональной деятельности.

В методических указаниях отражены общие требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы и материалов, используемых при процедуре защиты.

1. Подготовка ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является формой итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений и заключительным этапом подготовки магистра.

Цели выполнения ВКР:

– систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по направлению подготовки и уметь применять их при решении конкретных научных, технических, экономических задач;

– развить и усовершенствовать навыки самостоятельной работы и овладения методикой исследования, анализа информации, экспериментирования при решении разрабатываемых проблем и вопросов.

ВКР представляет собой документ, содержащий систематизированные данные о результатах разработки выбранной темы и научно-исследовательской работы.

ВКР должна иметь высокий научно-теоретический уровень и практическую направленность, показать умение студента систематизировать и анализировать данные, полученные в ходе эксперимента, а также данные научных статей, отчетных материалов, периодической и специальной литературы.

В выпускной квалификационной работе студент должен показать результаты проведенного исследования по теме, обобщить комплекс знаний, полученных за время обучения.

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель из числа квалифицированных преподавателей или ведущих специалистов профильной отрасли и, при необходимости, консультант.

Студент совместно с научным руководителем несет ответственность за достоверность представленных в ВКР данных, а также за соблюдение требований ГОСТов.

По результатам защиты ВКР принимается решение о присвоении выпускникам квалификации и выдаче дипломов о высшем образовании.

1.1 Выбор темы

Подготовка студентом ВКР начинается с выбора темы. Выбор темы студентами кафедры экологии и химических технологий обычно связан с направлением научных интересов преподавателя кафедры, который будет руководить выполнением ВКР. При выборе темы обязательно учитываются собственные научные и практические интересы студента, опыт и направление его исследовательской работы во время обучения. Немаловажным фактором в выборе темы является заинтересованность в подобных исследованиях различных предприятий, научно-исследовательских институтов, комитетов по охране природы и других организаций, занимающихся исследованиями в области биологии и экологии, экологического мониторинга состояния окружающей среды и ее охраны, и других организаций. Успешное проведение исследований и защита ВКР позволяют студенту проявить себя при решении конкретных задач предприятия, где проходила преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, и могут служить важным фактором его дальнейшего трудоустройства.

Следует стремиться к тому, чтобы тематика ВКР была актуальной, соответствовала современному состоянию и перспективам развития науки и техники, по возможности отвечала реальным запросам производства и содержала как общетеоретические темы, так и темы, имеющие практическое значение, а защита работы позволяла наиболее полно раскрыть профессиональную подготовленность выпускника к самостоятельной деятельности по избранной специальности.

Тема выпускной квалификационной работы должна строго соответствовать ее содержанию.

Темы ВКР рассматриваются на заседаниях кафедры и методической комиссии института, утверждаются приказом ректора университета по представлению директора института до выхода обучающегося на этап подготовки выпускной квалификационной работы. Уточнение и изменение (корректировка) темы ВКР после подписания приказа

производится только в порядке исключения и утверждается приказом ректора Университета.

Перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом новых методов и результатов исследований, рассматривается на заседании кафедры, утверждается методической комиссией института и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Примерные темы ВКР представлены в приложении 1.

1.2 Организация выполнения ВКР

Выполнение выпускной квалификационной работы требует от студента хорошей самоорганизации и планирования на всех этапах.

На кафедре экологии и химических технологий выполнение лабораторных исследований и анализ литературных данных для ВКР предусмотрен в течение всего периода обучения. Концу первого семестра первого курса определяется направление исследований для каждого студента.

По плану обучения студентов направления подготовки 06.04.01 Биология в 4 семестре предусмотрена преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, во время которой студент заканчивает сбор и анализ необходимых данных. К началу этой практики руководителем составляется окончательное задание для выполнения ВКР, где указана тема, определена структура работы, требования к ее содержанию, отмечены объемы каждого раздела, составлен календарный график выполнения основных этапов. Задание утверждается научным руководителем и заведующим кафедрой.

Формой контроля выполнения ВКР является поэтапная проверка научным руководителем выполненных разделов, обсуждение достоверности полученных результатов и обоснованности выводов.

Участие в научных конференциях позволяет студенту представить собранный материал на общественное обсуждение и определить степень выполнения экспериментальной части ВКР.

После выполнения работы в задании отмечается, что ВКР допущена к защите, указывается дата защиты.

Объем государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа), в том числе:

- подготовка к процедуре защиты ВКР – 8 зачетных единиц (288 часов);
- защита ВКР – 1 зачетная единица (36 часов).

За это время студент должен полностью оформить работу и пройти проверку работы на наличие заимствований, подготовить доклад, иллюстративный материал для защиты, пройти процедуру предзащиты.

Законченная ВКР, подписанная обучающимся, представляется руководителю не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты. После просмотра и одобрения ВКР руководитель подписывает ее и представляет вместе с отчетом о проверке на заимствование в системе «Антиплагиат» заведующему кафедрой. После завершения подготовки ВКР обучающимся руководитель представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Заведующий кафедрой назначает время заседания кафедры по предварительной защите ВКР.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию. ВКР с отзывом руководителя направляется на рецензию не позднее, чем за 7 календарных дней до дня защиты. Назначение рецензента по конкретной выпускной квалификационной работе производится приказом ректора. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу. Заведующий кафедрой, на которой выполнялась ВКР, обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

1.3 Структура ВКР

Выпускные квалификационные работы по любой из выбранных тем должны иметь следующую структуру:

Аннотация
Содержание
Введение

1. Обзор литературы по определенной теме
 2. Объекты, место и методы (или методики) исследований
 3. Результаты исследований (анализа данных) и их обсуждение
- Выводы (в некоторых работах – Выводы и рекомендации)
Список использованных источников
Приложения

Аннотация содержит краткую информацию о работе. Форма для написания аннотации приведена в приложении 3. Аннотация включает в себя УДК (универсальная десятичная классификация, охватывающая все области знаний, накопленных человечеством). Шифр УДК подбирается в соответствии с темой работы, для этого необходимо обратиться в справочно-библиографический отдел Научной библиотеки вуза.

Содержание работы. Содержание работы должно правильно отражать структуру работы. Перед выводом на печать следует проверить названия всех глав, разделов, подразделов и правильность оформления листа «Содержание», особенно номера страниц. «Содержание» может формироваться автоматически, если обучающийся освоил эту функцию, тогда во время последней проверки его необходимо обновить. В противном случае «Содержание» оформляется вручную. При оформлении вручную можно воспользоваться формированием таблицы, границы которой затем делают невидимыми.

Во «**Введении**» дается общая характеристика и современное состояние предмета исследования, раскрывается актуальность темы, обосновывается научная и практическая значимость и ценность ожидаемых результатов. Здесь же должна быть показана связь данной работы с исследовательскими работами, проведенными ранее на кафедре в данном направлении.

В этом разделе должна быть четко сформулирована цель работы и задачи, которые необходимо решить для ее достижения. При написании работы именно четко сформулированные задачи будут определять структуру

работы, ее разделы. Одна из задач определяет тему и цель написания обзора литературы. При подведении итогов исследования выводы также должны соответствовать поставленным задачам.

Во введении может быть указана организация, где выполнялась работа или производился сбор данных. Здесь же могут быть указаны ФИО и должности конкретных лиц, которые оказывали обучающемуся помощь при проведении исследований (руководитель практики на предприятии, консультанты по проведению биологических, химических, агрохимических и других исследований).

Введение должно быть написано очень четко и конкретно, его объем не должен превышать 1,5-2 страницы.

Первая глава ВКР посвящена **обзору литературы**. Он должен иметь название, соответствующее названию темы работы (но не повторять его), названия его подразделов также могут примерно соответствовать названиям подразделов в разделе «Результаты работы». В обзоре литературы не следует увлекаться описанием общих вопросов из учебников, а также вопросов, не касающихся темы. Рекомендуется использовать монографии, статьи из научных журналов и сборников, диссертации, авторефераты диссертаций, обращая особое внимание на работы авторов из Пермского края, зональные сведения (регион Урала). Если студент просматривал выполненные ранее выпускные квалификационные работы по теме, то он обязан внести их в общий список используемых источников.

При написании обзора литературы необходимо соблюдать объективность и точность реферируемого научного материала.

В обзоре литературы дается анализ отечественной и зарубежной научно-технической литературы по исследуемому вопросу. Обзор литературы должен быть аналитическим и даже критическим, а не описательным. Встречающиеся в литературе противоречивые выводы, заключения и обсуждения по разным вопросам научат студента критически осмысливать различные суждения и вырабатывать собственное мнение относительно

существующих спорных проблем. В результате анализа источников литературы обучающийся должен дать четкое представление о том, что сделано по изучаемому вопросу, что остается неясным, вызывает сомнение, что необходимо разрешить.

На каждый использованный источник литературы приводится обязательная ссылка в тексте с последующим обязательным включением его в список использованных источников. Правила оформления отсылок и списка использованных источников изложены в работе «Пименова Е.В. Методические указания для оформления отчетов по практике, курсовых и выпускных квалификационных работ / Е. В. Пименова, С. В. Лихачев, К. А. Быстрых.– Пермь: 2022. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/>.

Обзор литературы должен включать, как правило, не менее 50-70 источников, в том числе иностранных.

Данный раздел, как и все последующие, должен завершаться заключением или краткими выводами.

Объем данного раздела 15-20 страниц.

Глава **«Объект и методы (или методики) исследования»** состоит из нескольких подразделов, в которых сначала указывают объект (объекты) исследования, затем при необходимости описывают место, где были проведены исследования, дают природно-климатическую характеристику территории (при необходимости). Далее описывают методы, методики и условия проведения работы. Число и содержание подразделов зависит от темы ВКР.

Необходимо дать полную характеристику изучаемых объектов.

Методы и методики проведения исследований следует описать во всех работах. В экспериментальных работах нужно указать схему исследований, полевых, вегетационных, лизиметрических и лабораторных опытов, методики их проведения, схематический план размещения вариантов и повторений, число повторений, программу наблюдений, учетов в разных объектах, а также методы математической обработки всех полученных данных.

При использовании методов биоиндикации и биотестирования очень важно обосновать правильность выбора биоиндикатора или биотестора, дать его описание (например, в случае использования метода проростков – вид, сорт, лабораторную всхожесть и т.д., в случае полевых опытов – вид, сорт, технологию возделывания культуры). При описании живых организмов необходимо привести их латинские названия, при этом помнить, что при написании используется курсив. Например: «Яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.) – листопадное дерево, вид рода Яблоня (*Malus*) семейства Розовые (*Rosaceae*)». При этом помещенное после латинского названия сокращение фамилии автора или авторов, впервые описавших данный вид, пишут с заглавной буквы без курсива.

В данном разделе необходимо указать место проведения анализов, т.к. часто именно материальная база лаборатории является определяющей при выборе методов и методик проведения анализов. При описании методик химического анализа не требуется приводить уравнения реакций, необходимо указать только метод, на котором он основан, и, при необходимости, прибор. Полное описание методик проведения анализов в данном разделе обычно не приводится, если только эта методика не была объектом исследования. Если при проведении исследования была использована не общепринятая или апробированная новая для кафедры методика, то ее полное описание приводится в приложении. На все используемые методики отбора проб, проведения анализов почв, растений и других исследуемых объектов, учета растений, насекомых, животных и др., описания фитоценозов, биотестирования и биоиндикации, статистической обработки результатов полевых и

лабораторных исследований необходимо указать ссылку на соответствующие литературные источники, в том числе ГОСТы, ОСТы, РД, МУ, ПНД Ф, учебные пособия, практикумы, методические рекомендации.

Первичные материалы исследований при необходимости приводятся в приложении.

Объем раздела 5-10 страниц.

Глава «Результаты исследований и их обсуждение»

Оценка результатов эксперимента или исследования является основной частью выпускной квалификационной работы. Особенности подачи материала в этом разделе определяются темой ВКР, целью и задачами работы.

В данном разделе наиболее важные и крупные вопросы изучаемой темы целесообразно выделить в виде подразделов и пунктов с соответствующим названием. Название и содержание подразделов следует формулировать таким образом, чтобы они соответствовали поставленным ранее задачам данной работы.

Раздел должен включать как текстовую часть, так и таблицы и иллюстрации (графики, рисунки, фотографии и т.д.), которые оформляются как рисунки, а также обязательно содержать оценку результатов исследований.

Материалы каждого подраздела необходимо сгруппировать по изучаемым факторам. Перед написанием ВКР весь полученный экспериментальный материал должен быть систематизирован и обработан статистически. Исходные материалы обычно приводятся в виде таблиц или другого иллюстрационного материала в приложениях. Доверительный интервал проставляется вместе со средним значением в соответствующей клетке таблицы. Статистические показатели: наименьшая существенная разность НСР, относительная ошибка S_x , %, коэффициент вариации V , % должны проставляться в последней горизонтальной строке под цифрами, подвергшимся обработке. Коэффициент корреляции r и индекс детерминации также вносятся в ВКР. Уравнения регрессии выписываются отдельной строкой.

В разделе «Результаты исследований» данные представляются в виде сводных таблиц, графиков, диаграмм, на которых приводятся средние по повторностям или за годы исследования результаты с указанием статистической обработки этих данных. Все использованные в иллюстративном материале данные должны быть прокомментированы и проанализированы в соответствии с поставленными в данной работе задачами. В экспериментальных исследованиях анализ полученных результатов должен проводиться с учетом метеоусловий, биологических особенностей организмов, изучаемых факторов окружающей среды и т.д.

При интерпретации экспериментальных данных необходимо сопоставлять их с результатами исследований других авторов, делая ссылки на них.

В конце каждого подраздела делается вывод. На основании данных частных выводов формулируют итоговые выводы (по всей ВКР).

Объем этого раздела 20-25 страниц.

Выводы должны достоверно вытекать из полученных результатов и соответствовать поставленным целям и задачам экспериментальной или аналитической части работы.

В экспериментальных работах вывод по обзору литературы на защиту не выносится!

Выводы должны быть краткими, четко сформулированными и пронумерованными. Общее число выводов – 4-8.

Перед изложением пунктов с выводами следует сделать вступление примерно такого содержания:

«На основании исследований, проведенных в 2023-2024 годах по изучению биологической и ферментативной активности почв и почвогрунтов объектов озеленения г. Перми можно сделать следующие выводы:...» или

«На основании лабораторных опытов по изучению загрязнения продуктов питания стафилококками можно сделать следующие выводы:...»

Объем раздела 1-2 страницы.

В некоторых работах данный раздел может называться **«Выводы и предложения (или рекомендации) производству»**. Предложения производству или рекомендации любым заинтересованным лицам могут иметь место только при наличии в ВКР материалов двух-, трех- и более лет исследований. В этом случае объем раздела увеличивается до 2-3 страниц.

Список использованных источников должен быть составлен в соответствии с работой «Пименова Е.В. Методические указания для оформления отчетов по практике, курсовых и выпускных квалификационных работ / Е. В. Пименова, С. В. Лихачев, К. А. Быстрых.– Пермь: 2022. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/>».

Он должен содержать только те печатные и интернет-источники, на которые есть отсылки в тексте данной ВКР.

В раздел **Приложение (или приложения)** включают некоторые первичные материалы, использованные в обобщенном виде в разделах 2 и 3, а также материалы статистической обработки результатов исследований. Здесь же помещают карту или схему территории, где проводились исследования, указывая стрелку севера в верхнем правом углу и масштаб карты (при ксерокопировании карты или ее распечатки необходимо учесть возможное изменение масштаба). При указании точек отбора проб необходимо указывать точные координаты, которые определяются с помощью GPS навигатора или сотового телефона.

В данный раздел могут быть вынесены фотографии, иллюстрирующие место и разные этапы проведения исследования. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью микроскопа, должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки.

В приложении приводятся акты или копии актов, составленных по результатам опытов или инспекторских проверок, например, качества проведенных этапов рекультивационных работ, а также материалы заключений, программ и т.д.

В некоторых работах здесь же приводятся гербарии или рисунки растений, животных, микроорганизмов и т.п.

К выпускной квалификационной работе прикладывается список печатных работ магистранта по теме ВКР.

Когда ВКР полностью оформлена, подготавливается *аннотация*, структура которой и примеры приведены в приложении 3.

1.4 Общее оформление работы

Обычно объем ВКР магистранта 40-50 страниц, список использованных источников и приложения в указанный объем не входят. Пример оформления титульного листа представлен в приложении 2.

Текст помещается на одной стороне листа формата 210×297 мм (формат А4), печатается через 1,5 интервала, шрифт Times New Roman, кегль 14. Все страницы имеют одинаковые поля: левое поле – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее по 20 мм. Поля для всей работы задаются в опции «Разметка страницы», далее «Поля», затем «Настраиваемые поля». Абзацный отступ 12 мм (1,25 интервала), выравнивание по ширине. Расстановка переносов автоматическая. Переносы в заголовках глав, разделах, таблиц, рисунков не допускаются!

Следует различать использование дефиса «-» и тире «—» в тексте.

Каждая структурная часть работы начинается с новой страницы, между заголовком и текстом оставляется пустая строка.

Главы нумеруются арабскими цифрами (1.; 2.; 3.). Разделы «Введение», «Выводы», «Список использованных источников» и «Приложение» не нумеруются.

В пределах одной главы могут быть выделены подразделы, которые нумеруются также арабскими цифрами. Номер подраздела состоит из номера главы и номера самого подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится (1.1 – первый подраздел первой главы). Пункты, при их выделении, нумеруются в пределах каждого подраздела (1.2.1 – первый пункт второго подраздела первой главы). Рубрик (подразделов, пунктов) одного ранга в тексте должно быть не менее двух.

Особенности оформления заголовков: шрифт – Times New Roman, кегль 14, начертание – полужирное, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание – по центру. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Точка в конце заголовка не ставится. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если в тексте идут два заголовка подряд, пустая строка между ними не оставляется, она оставляется после второго заголовка перед текстом.

Нумерация страниц сквозная (включая приложения), шрифт Times New Roman, кегль 14. Нумерация производится в середине нижнего поля страницы, начинается с титульного листа, на котором цифра «1» не ставится. Отдельный лист аннотации в общую нумерацию не включается!

Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

1.5 Оформление таблиц, рисунков и формул

Цифровой материал приводится в виде таблиц.

Иллюстрации (схемы, карты, диаграммы, фотографии, графики и др.) оформляются как рисунки.

Нумерация таблиц, рисунков (отдельно для таблиц и рисунков) должна быть сквозной для всей работы. Если в работе всего одна таблица или рисунок, то их все равно нумеруют (Рисунок 1 или Таблица 1).

В тексте таблица обычно помещается сразу же после первого упоминания о ней. Название таблицы прописывается также, как и основной текст работы, не подчеркивается и не выделяется шрифтом или курсивом. Если для таблицы мало места на оставшейся части страницы, то часть таблицы переносится на следующую страницу, или вся таблица размещается на следующей отдельной странице, при этом часть текста, следующего за таблицей, поднимается и размещается перед таблицей (пустого места оставаться не должно). При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, над последующими частями пишут: «Продолжение таблицы 1». Если таблица размещается на трех и более страницах, то на последней странице места размещения таблицы вверху справа пишут «Окончание таблицы 1». Если таблица разбивается на несколько страниц, то в шапке таблицы на первом листе приводится дополнительная строка, в которой каждому столбцу присваивается номер по порядку. Эта строка приводится в начале таблицы на всех остальных листах.

Каждая таблица должна иметь заголовок, раскрывающий ее содержание, номер и при необходимости ссылку на источник литературы. Таблица должна быть отделена от основного текста пустыми строками сверху и снизу.

Все графы таблицы должны иметь заголовки. Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной

буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Единицы величины указываются в подзаголовках граф через запятую. Кроме того, единицы величин можно указать в боковике после наименования строк через запятую. Иногда единицы измерения выносятся в заголовок (через запятые). Между заголовком таблицы и самой таблицей пустой строки нет.

Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы классы и разряды чисел находились строго один под другим. Цифры выравнивают по центру ячейки. В графах таблицы не допускается оставлять пустые ячейки. Если соответствующие данные отсутствуют, в ячейке ставится прочерк (тире).

Допускается применять в таблицах размер шрифта меньший, чем в тексте (обычно допускается кегль 12), и одинарный интервал.

Таблицы не должны быть загружены второстепенной информацией. Необходимые пояснения даются в примечании к таблице. Примечания записываются меньшим шрифтом, чем текст таблицы, и последовательно нумеруются арабскими цифрами. Если примечаний несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие. Если примечание одно, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят точку.

Допускается альбомное размещение таблицы.

Таблицы форматируются по ширине окна с помощью функции «Автоподбор».

Раздел работы не должен заканчиваться таблицей: основные положения, вытекающие из таблицы, обязательно комментируются в тексте, при этом возможно приведение наиболее важных цифровых показателей (но ни в коем случае не приводятся заново все цифры!)

Иллюстрация должна иметь название, которое помещают под ней. Обязательным является наличие ссылки на рисунок в тексте с указанием номера. Сослаться на рисунок можно следующим образом: «...как показано на

диаграмме (рис. 1)...»; «...в соответствии с рис. 1...»; «... см. рис.1», «из рисунка 1 видно, что...» и т.д.

Рисунки, чертежи, графики, фотографии как в тексте работы, так и приложениях должны быть выполнены на стандартных листах размером 210×297 мм (формат А4) или аккуратно наклеены на стандартные листы.

Рисунки, графики не должны иметь внешних рамок. Необходимо следить за тем, чтобы все элементы иллюстрации в напечатанном варианте были читаемы и хорошо различимы. В большей мере это касается, например, выбора условных обозначений для графиков.

Формулы должны быть написаны в редакторе формул (шрифт Times New Roman, кегль 14). Формулы следует располагать по центру строки и нумеровать (сквозная нумерация формул в тексте) арабскими цифрами в круглых скобках. Пояснения значений символов и чисел (коэффициентов) следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Более подробные требования по оформлению отдельных компонентов работы (таблиц, иллюстраций, ссылок и списка использованных источников), презентаций к защите и соответствующие примеры приведены в работе «Пименова Е.В. Методические указания для оформления отчетов по практике, курсовых и выпускных квалификационных работ / Е. В. Пименова, С. В. Лихачев, К. А. Быстрых.– Пермь: 2022. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/>).

1.6 Язык и стиль работы

При написании ВКР используется научный стиль изложения материала. Такой стиль подразумевает отказ от «разговорных» речевых оборотов и речевых штампов, излишних вводных слов. Текст работы не должен быть эмоционально окрашен – он должен показывать объективность авторского подхода к исследуемым явлениям. Научные работы принято писать в безличной форме, поэтому

нельзя употреблять авторское личное местоимение «Я». В работе необходимо соблюдать единообразие терминологии. В тексте работы все слова, как правило, следует писать полностью, однако имеется ряд общеупотребительных сокращений, которые широко применяются в научной литературе. В частности, в сокращенном виде записываются:

1) единицы измерения (при цифрах), например: секунда – с, минута – мин, час – ч, метр – м, сантиметр – см, миллиметр – мм, гектар – га, атмосфера – атм., ампер – А, штуки – шт., тонна – т, центнер – ц, килограмм – кг, грамм – г (обратите внимание на точки или их отсутствие). Обратите внимание, что сокращения названий единиц измерений, названных в честь ученых, пишут с большой буквы, например, беккерель Бк, рентген Р, вольт В. Очень часто (особенно в таблицах) вместо приставки милли- (например, мм) появляется приставка мега (Мм), этого допускать нельзя.

2) другие обозначения: область – обл. (при названии), район – р-н (при названии), город – г. (при названии), село – с. (при названии), деревня – д. (при названии), река – р. (при названии), озеро – оз. (при названии), век, века – в., вв. (при цифрах), год, годы – г., гг. (при цифрах), миллиард – млрд, миллион – млн, тысяча – тыс., рубль – руб., копейка – коп., то есть – т.е., и другие – и др. (в конце предложения), и прочие – и пр. (в конце предложения), и так далее – и т.д. (в конце предложения), и тому подобное – и т.п. (в конце предложения), смотри – см., таблица – табл. (при цифрах), часть – ч. (при цифрах), пункт – п. (при цифрах), глава – гл. (при цифрах), страница – с. (при цифрах), рисунок – рис. (при цифрах). Интервалы величин в виде «от и до» записываются через тире, например, 8-12 % или с 5-7 и до 65-70 %. Без цифр обозначения га, кг, % или °С не допускаются.

3) Официально узаконено сокращенное наименование многих учреждений, организаций, предприятий.

1.7 Оформление списка использованных источников

В списке источников включаются только те, на которые в тексте ВКР сделаны ссылки. Сначала в нем указывают все нормативно-правовые акты в порядке убывания их значимости и в хронологическом порядке. Затем в алфавитном порядке приводятся сначала ссылки на все отечественные источники, потом на зарубежные. Интернет-источники, имеющие название (например, название сайта, или название работы, размещенной на сайте) размещаются с учетом названия в общем списке с указанием адреса электронного ресурса, где размещен источник, и датой доступа. При наличии нескольких работ одного автора они располагаются в хронологическом порядке (от ранних к более поздним). Работы этого же автора с соавторами следуют ниже, вначале с одним, потом с двумя, тремя соавторами также в хронологическом порядке.

Сайты, не имеющие названий, приводятся в конце списка.

Примеры записи ссылок на используемые источники приведены в работе «Пименова, Е. В. Методические указания для оформления отчетов по практике, курсовых и выпускных квалификационных работ / Е. В. Пименова, С. В. Лихачев, К. А. Быстрых. – Пермь : Прокрость, 2022. – 55 с. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/>».

1.8 Оформление приложений

Работа может иметь приложения, которые помещаются в конце работы после списка использованных источников.

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть помещены в основную часть, например, материалы, дополняющие работу: таблицы первичных лабораторных или полевых исследований, таблицы вспомогательных данных; иллюстрации вспомогательного характера (карты, схемы, методики, фотографии), копии актов, планы, программы.

В тексте работы в соответствующих разделах обязательно должны быть ссылки на имеющиеся приложения.

Пример 1. Климатическая характеристика вегетационного периода в 2023 году представлена в приложении 1.

Пример 2. Анализ климатической характеристики вегетационного периода 2023 г. (прил. 1) показывает, что

Каждое приложение не зависит от других и включает информацию, которая может быть удалена без ущерба для других разделов, поэтому каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу над заголовком должно быть напечатано слово «Приложение» и его номер (например, Приложение 1). Далее приводится название приложения. В одном приложении собирается информация по одному направлению, в нем могут быть описания методик, таблицы, рисунки, которые нумеруются внутри одного приложения.

Объем приложений не ограничивается. Если одно приложение размещается на нескольких страницах, то на второй странице пишут «Продолжение приложения 1», а на последней странице приложения «Окончание приложения 1».

3. Подготовка к защите ВКР

Весь процесс написания и оформления ВКР проводится по индивидуальному графику, согласованному с научным руководителем и записанному в индивидуальное задание (см. главу 3).

Руководитель поэтапно (по мере готовности) проверяет первоначальные варианты всех глав, обсуждает написанное с обучающимся, при необходимости делает замечания и дает рекомендации по их устранению.

3.1 Подготовка документов к защите

Подготовка к защите ВКР включает в себя подготовку рукописи ВКР и оформление ряда сопроводительных документов.

Распечатанную работу необходимо переплести в твердый переплет (картонные корочки фабричного изготовления, на которых напечатано «Выпускная квалификационная работа» или без надписи).

Должно быть заполнено **задание на выпускную квалификационную работу**, где указана тема, определена структура работы, требования к ее содержанию, отмечены объемы каждого раздела, составлен календарный график выполнения основных этапов. Задание утверждается научным руководителем и заведующим кафедрой. После выполнения работы в задании отмечается, что ВКР закончена и студент допущен к защите, указывается дата защиты.

Справка председателю государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) содержит заключение о том, что студент полностью выполнил учебный план по направлению подготовки, при этом указываются данные об успеваемости. Далее приводится заключение о допуске студента к защите ВКР, которое дается на заседании кафедры (указывается дата и номер соответствующего протокола).

Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу отражает актуальность темы

исследования, масштабность и трудоемкость проведенных исследований, степень достоверности результатов, научную и практическую значимость полученных результатов и рекомендации по их использованию, а также общее заключение руководителя о соответствии ВКР требованиям ФГОС, оценку работы руководителем и его рекомендации о присуждении квалификации.

Перед защитой ВКР по направлению подготовки 06.04.01 Биология необходимо получить **внешнюю рецензию** на выпускную квалификационную работу.

Для допуска к защите студент должен предоставить **справку о результатах проверки ВКР** на наличие заимствований, которая выдается после проверки работы в системе «Антиплагиат».

К работе могут быть приложены и некоторые другие документы, например, **заявка на проведение исследований** от заинтересованных предприятий или организаций, с подписью их руководителя и печатью, или **акт о внедрении результатов исследований**, также заверенный официально в установленном порядке.

3.2.Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» и размещение в Электронной библиотеке университета

В соответствии с «Регламентом проверки текстов выпускных квалификационных работ обучающихся на заимствование и размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся в Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ», все ВКР студентов до защиты проверяются на заимствование в системе «Антиплагиат», а также размещаются в Электронной библиотеке университета.

Официальный срок предоставления ВКР на проверку в системе «Антиплагиат» – не позднее, чем за 14 календарных дней до защиты.

Первоначально студентам рекомендуется самостоятельная проверка ВКР на заимствование в системе «Антиплагиат» на сайте <http://www.antiplagiat.ru>.

Если оригинальность работы составляет менее 70%, то работу рекомендуется доработать совместно с руководителем, т.к. при официальной проверке оригинальность работы обычно несколько ниже (в отдельных случаях оригинальность будет существенно ниже), что связано с использованием при проверке большего числа данных в различных модулях поиска.

Для официальной проверки необходимо:

- заполнить заявление на проверку ВКР в системе «Антиплагиат» по специальной форме. Бланки можно получить на кафедре;

- подготовить текст ВКР к проверке: изъять титульный лист, содержание, список использованных источников, приложение и фотографии. Кроме этого, по желанию можно удалить графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки, карты и их наименования.

- подготовить ВКР в виде текстового файла в одном из форматов: doc, docx, pdf, rtf, txt. Файл объемом более 20 Мб должен быть заархивирован. В названии файла указать группу, затем ФИО студента, например:

Бм-2 Иванов Иван Иванович.doc

- отправить подготовленный текст ВКР в электронном варианте преподавателю (менеджеру) кафедры, ответственному за проверку работ в системе «Антиплагиат». Дата представления ВКР на проверку фиксируется в заявлении.

Ответственный от кафедры загружает и проверяет ВКР в системе «Антиплагиат», подписывает и передает справку о результатах проверки обучающемуся в течение 1-3 календарных дней с даты представления ВКР на проверку.

Если после проверки менеджером кафедры оригинальность составит менее 50% (пороговое значение

оригинальности ВКР, установленное в университете), об этом извещаются студент и руководитель ВКР. Работа отправляется на доработку и подлежит повторной проверке. В случае повторной проверки название файла не меняется.

Результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат» учитываются членами государственной экзаменационной комиссией при оценивании работы студента.

Для размещения ВКР в Электронной библиотеке университета студент должен не менее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР заполнить и подписать в двух экземплярах «Договор о размещении текста выпускной квалификационной работы в Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ». Бланк договора предоставляется кафедрой. Далее подписанный договор и полный текст ВКР (включая титульный лист, выводы и приложения) в электронном виде предоставляется на выпускающую кафедру. В названии файла указывается ФИО обучающегося и тема ВКР полностью (например, Иванов_Иван_Иванович_Биотестирование качества воды.doc.). Обучающийся может исключить из ВКР некоторые сведения, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность.

Один экземпляр договора после его подписания передается обучающемуся.

3.3 Подготовка доклада и презентации. Процедура предзащиты

Доклад ВКР должен быть продуман и написан заранее. Он должен включать обоснование актуальности выбранной темы, цели и задачи работы, основные положения всех разделов ВКР и выводы. Члены государственной экзаменационной комиссии могут попросить зачитать все выводы ВКР, поэтому их надо заранее подготовить на отдельном листе. Продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут, при этом для доклада студенту отводится 8-10 минут. Если регламент времени для доклада будет превышен, то доклад могут остановить.

Требования к оформлению презентации к защите

Презентации оформляются в программе Microsoft PowerPoint.

Шрифт в слайдах Arial, цвет шрифта – черный, без тени, без рельефа. Фон слайдов белый.

Эффекты анимации в презентациях при защите выпускных квалификационных работ не допускаются.

Нумерация слайдов обязательна. Нумерация слайдов сквозная. Номер ставится в правом верхнем углу слайда, кегль цифры 18-20 Arial полужирный. Титульный слайд считается первым, однако номер (1) на нем не ставится.

Слайд № 1 включает следующую информацию:

– в центре слайда №1 – название темы работы, кегль 32-36 полужирный, все буквы прописные;

– в правом нижнем углу слайда указываются:

исполнитель: (Ф.И.О. студента, группа);

руководитель: (Ф.И.О., должность, степень);

– внизу по середине слайда указывается – город и год;

Слайд № 2 – при необходимости:

– актуальность работы;

Слайд № 3 – цель работы;

Слайд № 4 – задачи работы. Задачи нумеруются арабскими цифрами. В экспериментальных ВКР приводятся только исследовательские задачи (без задачи по обзору литературы).

Слайды с основным содержанием работы. Возможны слайды с таблицами, иллюстрациями (фотографиями, картами, диаграммами и др.), такие слайды тоже должны иметь название, номер, а также иногда название рисунка (размещается под рисунком).

Последний слайд включает в себя выводы по работе, за которые обучающихся расписался, поэтому они приводятся дословно, как они представлены в ВКР. Выводы нумеруются арабскими цифрами.

Необходимо по возможности сохранять единообразие подачи материала во всей презентации. Все заголовки размещаются в середине слайда, шрифт Arial, кегль 28-32 полужирный, точки в конце заголовков не ставятся. Слова

заголовка не разрываются и переносятся полностью на следующую строку, все предлоги тоже переносятся на следующую строку. Шрифт в таблицах Arial, кегль не менее 18-24, полужирный, цифры арабские. Цифры выравниваются по центру ячейки.

При защите ВКР приветствуется наличие дополнительного раздаточного материала для членов комиссии. В материалах можно разместить фактическую информацию (цифровые данные, схемы, гербарии и т.д.).

На кафедре экологии и химических технологий обязательной является процедура предзащиты, на которую приглашаются преподаватели кафедры и студенты. Она протекает так же, как и защита, только вопросы задают не члены ГЭК, а все желающие. Цель предзащиты – апробация доклада, презентации наглядных материалов (если они есть), выявление возможных проблемных вопросов. Обычно предзащита проходит за 3-4 дня до срока защиты, поэтому у студентов есть время для корректировки своего выступления на защите. При подготовке к защите необходимо подготовиться к ответам на вопросы, связанные с проведением исследований и содержанием работы.

4. Защита ВКР и её оценка

Защита ВКР проводится в специально отведенное время и включает:

- представление докладчика (докладчика представляют, озвучивают название темы; ученую степень, ученое звание, должность и фамилию руководителя);
- доклад автора работы (в соответствии с регламентом);
- ответы докладчика на вопросы;
- обсуждение работы, иногда отзыв руководителя.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии по защите ВКР.

При оценивании работы учитываются следующие характеристики:

содержание работы

- обоснование актуальности работы;
- глубина раскрытия темы;
- наличие элементов новизны теоретического обоснования;
- соответствие содержания работы теме, целям;

результаты исследований

- правильность и полнота разработки проблемы;
- новизна используемых методов и самостоятельное проведение исследований;
- обоснованность сделанных выводов;
- уровень самостоятельности обобщений и выводов;

оформление работы и презентации

- логика в структурировании и изложении материала;
- грамотность (орфография и стиль);
- соответствие требованиям и стандартам;

защита работы

- умение ориентироваться в исследуемой теме;
- умение четко и грамотно излагать свои мысли;
- умение аргументированно отвечать на вопросы;
- умение обобщить и донести главные результаты исследования.

Разработаны официальные критерии оценки сформированности компетенций при подготовке к процедуре защиты ВКР и во время процедуры защиты ВКР, они приведены в приложении 4.

Каждая работа сначала оценивается каждым членом ГЭК, затем обсуждается, студенту коллегиально выставляется окончательная оценка.

Отметив значимость проведенного исследования, ГЭК может рекомендовать результаты проведенных исследований к внедрению в производство, к использованию в учебном процессе, к опубликованию.

Присвоение квалификации выпускнику и выдача ему диплома установленного образца осуществляется при

условии успешного прохождения всех установленных университетом экзаменационных испытаний.

Для выпускника, достигшего особых успехов в освоении основной профессиональной образовательной программы и прошедшего защиту ВКР с оценкой «отлично», имеющего за период обучения оценку «отлично» не менее чем по 75% дисциплин учебного плана (средний балл 4,75 и выше), а по остальным дисциплинам – оценку «хорошо», принимается решение о выдаче диплома с отличием.

Государственная экзаменационная комиссия может дать рекомендацию для продолжения учебы выпускника в аспирантуре.

Обучающийся, не прошедший в течение установленного срока обучения итоговых государственных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, отчисляется из университета.

Повторные итоговые аттестационные испытания допускаются не ранее, чем через 10 месяцев после прохождения первичной процедуры государственной итоговой аттестации и не позднее чем через 5 лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Повторно пройти государственную итоговую аттестацию можно не более двух раз.

Заключение

Методические указания предназначены для оказания помощи обучающимся в подготовке выпускной квалификационной работы.

В выпускной квалификационной работе обучающийся систематизирует, закрепляет и углубляет теоретические знания, практические навыки, полученные в процессе обучения в Университете.

Успешная защита выпускной квалификационной работы является основанием для подтверждения соответствия уровня профессиональной подготовки обучающегося требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Список использованных источников

1. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология : Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 года № 934. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW (дата обращения: 08.04.2024).
2. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (общая характеристика) : направление подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биомониторинг и сохранение биоразнообразия / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь : Пермский ГАТУ, 2022. – 19 с.
3. Программа государственной итоговой аттестации : направление подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Биомониторинг и сохранение биоразнообразия / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь : Пермский ГАТУ, 2022. – 14 с.
4. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь : Пермский ГАТУ, 2022. – 31 с.
5. Регламент проверки текстов выпускных квалификационных работ обучающихся на заимствование и размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся в Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. – Пермь, 2017. – URL: https://pgatu.ru/export/sites/default/generalinfo/document/reglament_proverka_tekstov/ (дата обращения: 08.04.2024).

6. Пименова, Е. В. Методические указания для оформления отчетов по практике, курсовых и выпускных квалификационных работ / Е. В. Пименова, С. В. Лихачев, К. А. Быстрых. – Пермь : Прокрость, 2022. – 55 с. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/> (дата обращения: 08.04.2024).

Перечень примерных тем ВКР

1. Семенная продуктивность боярышника кроваво-красного *Crataegus sanguinea* Pall. в условиях городской среды
2. Оценка эффективности искусственного лесовосстановления в таёжных лесах Пермского края
3. Разработка проектов рекультивации земель, нарушенных при строительстве и обустройстве скважин ООО «Лукойл-Пермь»
4. Оценка фитопатологического состояния древостоя на территории экологической тропы «По следам Миндовского» в г. Пермь
5. Изучение реакции на стресс бактерий *Mycobacterium smegmatis* mc2 155 с дефектами в генах токсин-антитоксин системы
6. Исследование свойств почв и почвогрунтов на территории зеленых насаждений г. Пермь
7. Экология *Phalacrocorax carbo* L. в ФГБУ Астраханский государственный природный биосферный заповедник
8. Исследование криоадаптогенных свойств салициловой кислоты при воздействии на *Triticum aestivum* L. и *Glycine max* (L.) MERR. в лабораторном опыте
9. Ихтиологические исследования и экологический мониторинг условий содержания рыбы в крестьянско-фермерском хозяйстве «Чайковский рыбоводный комплекс» на р. Кама
10. Анализ содержания тяжёлых металлов в почвогрунтах и листьях древесных растений скверов и парков г. Пермь
11. Биохимические особенности и чувствительность к антибактериальным соединениям бактерий разных штаммов *Propionibacterium acnes*
12. Биомониторинг насаждений г. Перми по пыльцевым зёрнам

13. Оценка роста и развития пузыреплодника калинолистного (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.) и аронии черноплодной (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott) в насаждениях г. Пермь
14. Влияние халконов на рост и развитие *Allium cepa* L. в модельных условиях при загрязнении почвогрунта свинцом и кадмием
15. Асимметрия крыльев медоносных пчел на территории Пермского края
16. Морфометрическая характеристика медоносных пчёл на пасеках Верещагинского района Пермского края
17. Физико-химические и антиоксидантные свойства меланина, выделенного из подмора медоносных пчел
18. Биотестирование энзимных препаратов, применяемых при бурении, в лабораторном опыте
19. Биоэкологический мониторинг Лысьвенского пруда
20. Перспективы применения эфирных масел в качестве ингибиторов развития стафилококков в продуктах питания
21. Стратегия размножения сорных растений на примере подорожника большого (*Plantago major* L.)
22. Антропогенная трансформация суходольных лугов заказника «Предуралье» Пермского края под влиянием интродукции и последующей натурализации *Arrhenatherum elatius* (L.) J.&C.Presl
23. Биологическая активность урбаноземов
24. Оценка фитотоксичности почв и почвогрунтов
25. Экологический мониторинг состояния водных объектов на территории г. Перми методами биоиндикации и биотестирования
26. Экология различных видов живых организмов
27. Экологический мониторинг состояния почв и растительности на территории г. Перми и Пермского края
28. Оценка загрязнения атмосферного воздуха методами биоиндикации
29. Диагностика антропогенной нагрузки на территорию по состоянию растений

30. Экологический мониторинг состояния почв и растительности на территории г. Перми и Пермского края
31. Оценка состояния компонентов окружающей среды на ООПТ г. Перми и Пермского края
32. Практическое применение организмов-биотестеров в оценке токсичности вод и вытяжек из почв и других объектов в лабораторных исследованиях
33. Эфирные масла как стимуляторы роста растений

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА»

Институт фундаментальных и прикладных агроэкобиотехнологий
и лесного хозяйства

Кафедра экологии и химических технологий

УДК 579.242

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ НА СТРЕСС

БАКТЕРИЙ *Mycobacterium smegmatis* MC² 155

С ДЕФЕКТАМИ В ГЕНАХ ТОКСИН-АНТИТОКСИН СИСТЕМЫ

Исполнитель: обучающийся группы Бм-21

Черепанова Анастасия Васильевна

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) «Биомониторинг
и сохранение биоразнообразия»

Руководитель: к.б.н., доцент

Полюдова Татьяна Вячеславовна

Пермь 2024

Примеры аннотации

УДК 579.242

Изучение реакции на стресс бактерий *Mycobacterium smegmatis* mc² 155 с дефектами в генах токсин-антитоксин системы. Выпускная квалификационная работа. Черепанова А. В., ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2024. 48 с.

Приведены результаты изучения воздействия стрессовых воздействий на разные штаммы *Mycobacterium smegmatis* с мутацией в генах токсин-антитоксин системы. Были проведены исследования по культивированию бактерий разных штаммов *Mycobacterium smegmatis* в течение четырех месяцев при комнатной температуре. Определена чувствительность данных бактерий к антибиотикам тремя методами. Определены минимальная подавляющая и минимальная бактерицидная концентрации к антибиотикам Гентамицин и Линкомицин. В лабораторных условиях изучено воздействие на бактерии стрессовых факторов (ультрафиолетовое излучение, высушивание в течение трех недель, нагревание до 60⁰С).

Библ. 41, табл. 5, илл. 12.

УДК 574.34:592:630.114.351(470.53)

Сравнительный анализ структуры и динамики населения беспозвоночных животных подстилочного яруса на участках липового и соснового леса в пределах ООПТ «Липовая гора» г. Перми. Выпускная квалификационная работа. Собянина Д. М., ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2021. 51 с.

В работе представлены результаты исследований 2019-2020 годов на участках липового и соснового леса в ООПТ «Липовая гора» г. Перми. Охарактеризована численность и структура населения герпетобионтов, рассмотрена сезонная и межгодовая динамика населения. Проведено сравнение данных по напочвенной мезофауне и мезофауне толщи подстилки.

Библ. 30, табл. 3, илл. 19, прил. 3.

**Критерии оценивания сформированности компетенций
при подготовке к защите ВКР и во время процедуры
защиты ВКР**

Критерий оценивания уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания (оценка) и показатели оценивания критериев	
Подготовка к процедуре защиты ВКР		
1. Выпускная квалификационная работа (содержание)		
<ul style="list-style-type: none"> – актуальность и новизна исследования; – обоснованность теоретико-методической базы; – структурированность работы, стиль и логичность изложения; – конкретное описание проблемной области, четкое определение проблемы, целей и задач исследования; – соответствие использованного библиографического материала и иных источников тематике ВКР; – методология исследования: (постановка вопросов исследования, адекватность методов и их аргументированность, точность использования процедур, полнота и релевантность 	<p>«5» (отлично)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – актуальность и новизна исследования подтверждены; – использование теоретико-практической базы обосновано; – работа структурно выдержана, стиль и логичность изложения на высоком уровне; – проблемная область имеет конкретное описание; проблема, цель и задачи четко определены; – библиографический материал и источники соответствуют тематике ВКР; – используется актуальная методология исследования; – приведено логичное и полное решение проблемы; – полученное решение исследования соответствует цели и задачам ВКР; – результаты исследования имеют практическую ценность; – осуществлена оценка ограничений исследования; – оформление ВКР соответствует требованиям,

<p>результатов); – логичность и полнота предлагаемого решения проблемы; – соответствие полученного решения исследования цели и задачам ВКР; – практическая ценность результатов исследования;</p>		<p>установленными методическими рекомендациями/ указаниями для выполнения ВКР; – работа выполнена самостоятельно (соотношение оригинального текста и заимствованного (без указания его авторов) составляет более 65%).</p>
<p>– оценка ограничений исследования; – соответствие оформления работы требованиям методических рекомендации/указаний для выполнения ВКР; – степень самостоятельности выполнения ВКР; – возможность внедрения результатов ВКР</p>	<p>«4» (хорошо)</p>	<p>– актуальность и новизна исследования подтверждены; – использование теоретико-практической базы обосновано; – работа структурно выдержана, стиль и логичность изложения на достаточном уровне; – проблема, цель и задачи определены; – библиографический материал и источники соответствуют тематике ВКР; – используется актуальная методология исследования; – приведенное решение проблемы недостаточно полное; – полученное решение исследования соответствует цели и задачам ВКР; – результаты исследования имеют практическую ценность; – не осуществлена оценка ограничений исследования; – оформление ВКР в большей мере соответствует требованиям, установленными методическими рекомендациями/указаниями</p>

		<p>для выполнения ВКР;</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена самостоятельно <p>(соотношение оригинального текста и заимствованного (без указания его авторов) составляет более 60%).</p>
	«3» (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – актуальность и новизна исследования подтверждены не в полной мере; – стиль и логичность изложения на среднем уровне; – проблема, цель и задачи определены не в полной мере; – библиографический материал и источники соответствуют тематике ВКР; – используется актуальная методология исследования; – проблема имеет недостаточно полное решение; – результаты исследования имеют слабую практическую ценность; – оформление ВКР частично соответствует требованиям, установленными методическими рекомендациями/указаниями для выполнения ВКР; – работа выполнена самостоятельно <p>(соотношение оригинального текста и заимствованного (без указания его авторов) составляет более 50%);</p>
	«2» (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> – актуальность и новизна исследования не подтверждены; – использование теоретико-

		<p>практической базы не обосновано;</p> <p>– работа не выдержана структурно, стиль и логичность изложения на низком уровне;</p> <p>– проблемная область не имеет конкретного описания; проблема, цель и задачи не определены;</p> <p>– библиографический материал и источники не соответствуют тематике ВКР;</p> <p>– не используется актуальная методология исследования;</p> <p>– решение проблемы не осуществлено;</p> <p>– результаты исследования не имеют практической ценности;</p> <p>– оформление ВКР не соответствует требованиям, установленными методическими рекомендациями/указаниями для выполнения ВКР;</p> <p>– работа выполнена самостоятельно (соотношение оригинального текста и заимствованного (без указания его авторов) составляет более 50%).</p>
Защита ВКР		
1. Доклад		
<p>– уровень коммуникативной культуры, культура речи, манера изложения;</p> <p>– уровень раскрытия междисциплинарных и причинно-следственных связей;</p>	<p>«5» (отлично)</p>	<p>– обучающийся демонстрирует высокий уровень коммуникативной культуры и культуры речи, использует научный стиль изложения;</p> <p>– обучающимся продемонстрирован высокий уровень раскрытия</p>

<p>– представление проблемы, цели исследования, задач исследования;</p> <p>– представление результатов анализа проблемы;</p> <p>– представление методологии исследования;</p> <p>– представление результатов исследования, соответствие результатов заявленным цели и задачам исследования;</p> <p>– использование презентационного оборудования и/или раздаточного материала;</p> <p>– апробация выпускной квалификационной работы, наличие публикаций по теме (при наличии)</p>		<p>междисциплинарных и причинно-следственных связей;</p> <p>– в полной мере представлена проблема, цели исследования, задачи исследования;</p> <p>– представление результатов анализа проблемы носит конкретный характер;</p> <p>– исчерпывающе представлена методология исследования;</p> <p>– полное представление результатов исследования, соответствующих заявленным цели и задачам;</p> <p>– используется презентационное оборудование, подготовлен раздаточный материал;</p> <p>– апробация выпускной квалификационной работы представлена в виде публикаций по теме.</p>
	<p>«4» хорошо</p>	<p>– обучающийся демонстрирует повышенный уровень коммуникативной культуры и культуры речи;</p> <p>– достаточно полно раскрыт уровень междисциплинарных и причинно-следственных связей;</p> <p>– подробно представлены проблема, цель исследования, задачи исследования;</p> <p>– представлены и систематизированы результаты анализа проблемы;</p> <p>– представлена методология</p>

		<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представленные результаты исследования соответствуют заявленным цели и задачам; – используется презентационное оборудование.
	<p>«3» удовлетворительно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует базовый уровень коммуникативной культуры и культуры речи; – слабо раскрыты междисциплинарные и причинно-следственные связи; – не озвучены полностью проблема, цель исследования, задачи исследования; – не в полной мере представлены результаты анализа проблемы; – методология исследования не представлена; – результаты исследования не в полной мере соответствуют цели и задачам исследования; – используется презентационное оборудование.
	<p>«2» неудовлетворительно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует низкий уровень коммуникативной культуры и культуры речи; – не раскрыт уровень междисциплинарных и причинно-следственных связей; – проблема, цель исследования, задачи исследования представлены не в полной мере; – не представлены результаты анализа

		<p>проблемы;</p> <p>– не представлена методология исследования;</p> <p>– не представлены результаты исследования, соответствующие заявленным цели и задачам исследования;</p> <p>– используется презентационное оборудование.</p>
2. Ответы на вопросы		
<p>– логичность, правильность и полнота ответов на вопросы, указанные рецензентом (при наличии), заданные членами комиссии;</p> <p>– уровень общей эрудиции.</p>	<p>«5» (отлично)</p>	<p>– обучающимся даны логичные, правильные и полные ответы на вопросы, указанные рецензентом при оценке работы, заданные членами комиссии;</p> <p>– продемонстрирован высокий уровень общей эрудиции.</p>
	<p>«4» (хорошо)</p>	<p>– обучающимся даны логичные, правильные и достаточно полные ответы на вопросы, указанные рецензентом при оценке работы, заданные членами комиссии;</p> <p>– продемонстрирован повышенный уровень общей эрудиции.</p>
	<p>«3» (удовлетворительно)</p>	<p>– обучающимся даны не всегда логичные и правильные, неполные ответы на вопросы, указанные рецензентом при оценке работы, заданные членами комиссии;</p> <p>– продемонстрирован базовый уровень общей эрудиции.</p>
	<p>«2»</p>	<p>– обучающимся не даны ответы на вопросы,</p>

	(неудовлетворительно)	указанные рецензентом при оценке работы, заданные членами комиссии; – продемонстрирован низкий уровень общей эрудиции.
--	-----------------------	---