

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

**Е.В. Пименова, С.В. Лихачёв, С.Н. Жакова**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**по направлению подготовки 06.04.01 Биология**

*Методические указания*

Пермь  
*ИПЦ «Прокростъ»*  
2018

**УДК 57**  
**ББК 28**  
**П-325**

**Рецензенты:**

Новоселова Л. В., доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники и генетики растений ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет

Гордеева И. С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры анатомии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ

**П-325 Пименова Е. В.**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 06.04.01 Биология: методические указания / Е. В. Пименова, С. В. Лихачёв, С. Н. Жакова; М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технологич. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2018. – 45 с.

Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом для студентов магистратуры направления подготовки 06.04.01 Биология и локальными актами ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

В методических указаниях даны рекомендации организационного характера для подготовки к государственной итоговой аттестации по образовательной программе. Приведены общие требования к выпускным квалификационным работам, их структуре, содержанию, оформлению. Рассмотрены все этапы выполнения, подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы.

Рекомендовано к изданию кафедрой экологии (протокол № 18 от 25.01.2018) и методической комиссией факультета почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения (протокол № 5 от 30.01.2018).

© ИПЦ «Прокрость», 2018  
© Пименова Е. В., 2018  
© Лихачев С. В., 2018  
© Жакова С. Н., 2018

## Содержание

Введение	4
1. Квалификационная характеристика выпускника	5
2. Требования к результатам освоения программы магистратуры	7
3. Рекомендации по подготовке ВКР	10
3.1 Выбор темы	11
3.2 Организация выполнения ВКР	13
3.3 Структура ВКР	16
3.4 Общие требования к оформлению ВКР и реферата	25
4. Подготовка к защите ВКР	27
4.1 Оформление сопроводительных документов	27
4.2 Проверка текста ВКР в системе «Антиплагиат» и подготовка работы для размещения в Электронной библиотеке университета	28
4.3 Подготовка доклада и презентации	30
5. Процедура защиты ВКР	34
Список использованных источников	37
<i>Приложение 1.</i> Перечень примерных тем ВКР	38
<i>Приложение 2.</i> Образец титульного листа ВКР	40
<i>Приложение 3.</i> Структура реферата. Пример реферата и аннотации ВКР	41
<i>Приложение 4.</i> Пример оформления слайдов презентации	44

## Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), утвержденный приказом № 1052 от 23 сентября 2015 г., включает блок «Государственная итоговая аттестация». В учебном плане данного направления подготовки в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в рамках государственной итоговой аттестации предусматривается выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР).

Общие требования к ВКР и порядок подготовки ее к защите установлены в «Положении о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ» и «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ», утвержденных приказом ОД-571 от 18 декабря 2017 года.

Данные методические указания посвящены вопросам организации работы на всех этапах выполнения, подготовки к защите и защиты ВКР. Приведен перечень примерных тем ВКР, а также общие требования к выпускным квалификационным работам, их структуре, содержанию, оформлению и представлению материалов для процедуры защиты. Даны рекомендации организационного характера для подготовки к государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

## **1. Квалификационная характеристика выпускника**

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрану природы.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранительные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) в ФГОУ ВО Пермский ГАТУ:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

**Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:**

*научно-исследовательская деятельность:*

- самостоятельный выбор и обоснование цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе 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 новых технологий;
  - обработка и критическая оценка результатов исследований;
  - подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;
- организационно-управленческая деятельность:*
- планирование и осуществление лабораторных и полевых исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;
  - планирование и осуществление мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов;
  - планирование и осуществление семинаров и конференций;
  - подготовка материалов к публикации;
  - патентная работа;
  - составление сметной и отчетной документации;
- педагогическая деятельность:*
- осуществление педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в соответствии с направлением подготовки;
  - осуществление педагогической деятельности в профессиональных образовательных организациях в соответствии с направлением подготовки.

## **2. Требования к результатам освоения программы магистратуры**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

### ***Общекультурные компетенции (ОК):***

– способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

– готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

### ***Общепрофессиональные компетенции (ОПК):***

– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

– готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

– способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результа-

тов (ОПК-4);

– способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);

– способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов (ОПК-6);

– готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

– способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8);

– способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

***Профессиональные компетенции (ПК):***

*научно-исследовательская деятельность:*

– способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

– способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

– способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);



– способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

*организационно-управленческая деятельность:*

– способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

*педагогическая деятельность:*

– владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

Подготовка и защита ВКР является заключительным этапом обучения студента. За время обучения у обучающихся фактически должна быть сформирована большая часть компетенций, указанных выше. Подготовка к защите ВКР и сама процедура защиты являются не только формой контроля знаний, умений и навыков студента, но и являются важными этапами его обучения и профессиональной подготовки, формирования как общекультурных, так и общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

***При подготовке ВКР*** у выпускника должны быть сформированы компетенции ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9.

***При защите ВКР*** выпускники должны показать, что ими освоены компетенции ОК-1, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9, ПК-1, ПК-4, ПК-8.

### **3. Рекомендации по подготовке ВКР**

Выпускная квалификационная работа является государственной итоговой аттестацией выпускников и заключительным этапом подготовки магистра.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимися (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Цель студента при выполнении 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.

Выпускная квалификационная работа должна иметь высокий научно-теоретический уровень и практическую направленность, показать умение студента систематизировать и анализировать данные, полученные в ходе эксперимента, проработки 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.

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

Студент, совместно с научным руководителем, несет ответственность за достоверность представленных в ВКР данных, а также за соблюдение требований государственных стандартов и других нормативных документов.

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

### **3.1 Выбор темы**

Подготовка студентом ВКР начинается с выбора темы.

Согласно «Положения об организации учебного процесса в магистратуре ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ» первоначальное закрепление тем выпускных квалификационных работ за магистрантами не позднее 1 декабря первого года обучения на основании заявления магистранта. В 3-месячный срок после зачисления в магистратуру тема ВКР должна быть обсуждена на Ученом совете факультета вместе с индивидуальными планами работы магистрантов, а затем утверждена деканом факультета.

В исключительных случаях при наличии уважительных причин возможно изменение темы ВКР до окончания 3 семестра обучения.

Окончательные темы ВКР магистрантов рассматриваются на заседаниях кафедры, затем Методической комиссии факультета. Руководители ВКР назначаются из числа профессорско-преподавательского состава по представлению кафедры, которые сначала закрепляются распоряжением по факультету, а затем утверждаются приказом ректора Университета.

Выбор темы студентами обычно связан с местом их будущих производственной и преддипломной практики. При выборе темы обязательно учитываются собственные научные и практи-

ческие 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 проводилась производственная и преддипломная практика, и могут служить важным фактором его дальнейшего трудоустройства по направлению подготовки.

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 избранному направлению подготовки.

Тема работы должна строго соответствовать ее содержанию. 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.

Примерные темы ВКР представлены в приложении 1.

### **3.2 Организация выполнения ВКР**

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

Разработка темы ВКР – сбор теоретического и фактического материала – проводится студентами магистратуры постоянно во время обучения на 1 и 2 курсах как во время изучения различных дисциплин, при прохождении практик, во время, отведенное для научно-исследовательской работы, так и во время, выделенное на самостоятельную работу. Успешной подготовке ВКР способствует изучение литературы по предполагаемой теме.

Студент получает индивидуальное задание от научного руководителя на каждом этапе выполнения ВКР. Задание составляется согласно теме ВКР, с учетом исследований, проведенных ранее по данной теме и полученных при этом результатов. Задание включает тему работы, цели и задачи, перечень разрабатываемых вопросов, необходимые исходные материалы, методы и методики, необходимые для выполнения исследования на каждом этапе работы, формы отчетности и контрольные даты.

Основная работа по выполнению ВКР должна быть проведена за время научно-исследовательской работы (НИР), научно-исследовательской, научно-производственной и преддипломной практики.

Защита отчетов по НИР и производственным практикам, а также участие в научных конференциях позволяют студенту представить собранный материал на общественное обсуждение и определить степень выполнения экспериментальной части ВКР. Студенты знакомятся с литературой по теме, обрабатывают полученный экспериментальный материал, сопоставляют самостоятельно полученные результаты с данными других исследователей и намечают, какие еще исследования необходимо провести

до окончания работы. При необходимости студенты могут провести анализы отобранных во время производственной практики образцов растений, насекомых, почв, проб воды и сельскохозяйственной продукции в лабораториях кафедры.

В конце обучения предусмотрена преддипломная практика, во время которой студент заканчивает сбор и анализ необходимых данных.

В ходе практик, во время консультаций с научным руководителем кафедры и руководителем практики на предприятии, тема и план выполнения исследований могут быть уточнены или скорректированы в зависимости от результатов исследования.

После окончания преддипломной практики и ее защиты студент приступает непосредственно к подготовке государственной итоговой аттестации, которая для обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Общая продолжительность государственной итоговой аттестации составляет 6 недель. Трудоёмкость составляет 9 зачётных единиц. Этапы проведения государственной итоговой аттестации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Этапы проведения государственной итоговой аттестации и рекомендуемая продолжительность

№ п/п	Содержание этапа	Продолжительность (недель/дней)
1	Подготовка выпускной квалификационной работы и ее оформление	5/30
2	Подготовка доклада об основных результатах ВКР	0,83/5
3	Процедура защита основных результатов ВКР	0,17/1

Таким образом, фактическое время, выделенное в плане обучения для подготовки ВКР и ее представления к защите, со-

ставляет 6 недель, что требует четкой организации работы и планирования всех ее этапов.

Последняя неделя отводится на подготовку доклада и иллюстративного материала для защиты.

Законченная ВКР, подписанная студентом, 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. Назначается заседание кафедры по предварительной защите (предзащите) студентами ВКР.

После завершения подготовки обучающимися ВКР руководитель работы готовит письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

Выпускные квалификационные работы по программе магистратуры подлежат рецензированию. ВКР с отзывом руководителя направляется деканом факультета на рецензию не позднее, чем за 7 календарных дней до дня защиты. Назначение рецензентов каждой работы проводится приказом ректора. Рецензент представляет письменную рецензию на ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление студента с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя, справка председателю ГЭК, отчет о результатах проверки на заимствование и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты.

Тексты ВКР размещаются в Электронной библиотеке Университета.

### **3.3 Структура ВКР**

Выпускная квалификационная работа по любой из выбранных тем должна иметь следующую структуру:

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

Во «**Введении**» дается общая характеристика и современное состояние предмета исследования, раскрывается актуальность темы, обосновывается научная и практическая значимость и ценность ожидаемых результатов. 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 будут соответствовать поставленным задачам.

Во введении может быть указана организация, где выполнялась работа или производился сбор данных. Также могут быть указаны фамилии и должности конкретных лиц, которые оказывали студенту 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 повторяющее его). Названия его подразделов также могут примерно соответствовать названиям подразделов в разделе «Результаты работы».

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 студент должен иметь четкое представление о том, что сделано по изучаемому вопросу, что остается неясным, вызывает сомнение, на что следует обратить внимание и какие проблемы решить при проведении собственных исследований.

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

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 за последние годы, 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.

На каждый использованный источник литературы приводится обязательная отсылка в тексте с последующим обязательным включением его в список использованных источников. Нельзя использовать результаты и выводы авторов, приведенные в каком-либо источнике, со ссылкой на работы этих авторов – ссылаться нужно именно на тот источник, с которым работали.

Правила оформления отсылок и списка использованных источников изложены в работе «Требования к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ» (Пименова Е.В., Лихачев С.В., 2015).

Обзор литературы в ВКР по программе магистратуры 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. Выводы по обзору литературы на защиту ВКР не выносятся.

Объем данного раздела в ВКР по программе магистратуры – до 25-30 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, и дают природно-климатическую характеристику территории. Далее описывают методы, методики и условия проведения исследований. Число и содержание подразделов зависит от темы ВКР.

Необходимо дать полную характеристику объектов.

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 латин-

ского названия сокращение фамилии автора или авторов, впервые описавших данный вид, пишут с заглавной буквы без курсива.

При использовании методов биоиндикации и биотестирования очень важно обосновать правильность выбора биоиндикатора или биотестера и дать его описание (например, в случае использования метода проростков – вид растения, сорт, производителя семян и номер партии, лабораторную всхожесть и т. д., в случае полевых опытов – вид культуры, сорт, а также технологию возделывания).

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.

В данном разделе необходимо указать место проведения биологических и химических исследований, т.к. часто именно материальная база лаборатории является определяющей при выборе методов и методик проведения анализов. Необходимо указать все используемые методики по выполнению полевых исследований, геоботанического описания, учета растений, насекомых, животных и др., отбора проб, проведения химических анализов почв, растений и других исследуемых объектов, статистической обработке результатов полевых и лабораторных работ и т.п. со ссылкой на соответствующие литературные источники, в том числе ГОСТы, ОСТы, РД, МУ, ПНД Ф. При описании методик химического анализа не требуется приводить уравнения реакций, необходимо указать только метод, на котором он основан, и, при необходимости, прибор. Полное описание общепринятых методик проведения анализов в данном разделе обычно не приводит-

ся, если только эта методика не была объектом исследования. Если при проведении исследования была использована не общепринятая или апробирована новая для кафедры методика, ее полное описание приводится в приложении.

К сожалению, в связи с переходом предприятий России на рыночные отношения и снижением государственного и внебюджетного финансирования научных исследований резко снизились возможности выполнения экспериментальных научных исследований преподавателями, научными сотрудниками и студентами в ВУЗах, научно-исследовательских учреждениях и промышленных предприятиях разных форм собственности. Студенты и их научные руководители вынуждены все чаще проводить анализ материалов научно-исследовательских учреждений, проектно-технологических, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также различных министерств, комитетов и организаций по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

В работах, выполняемых по производственным материалам научно-исследовательских, проектно-технологических учреждений и различных предприятий, необходимо указывать название и месторасположение организации (предприятия), общую характеристику предприятия (организации).

Для написания таких аналитических работ часто используют данные из годовых отчетов соответствующих организаций или из опубликованных данных этих предприятий. В таком случае в этом разделе работы обязательно указывают список исходных документов или других источников информации для выполнения таких работ. В некоторых работах приходится использовать и материалы на правах рукописи. Опыт преподавателей кафедры показывает, что студенты часто неаккуратно обращаются со статистическими данными отчетов. Необходимо использовать

данные за последние 3-5 лет, причем особое внимание обратить на корректность использования материалов (например, обязательно указывать окончательные данные за год, а не промежуточные за 3 квартала, проверять соответствие цифр отчетов разных разделов друг другу и т.д.).

Объем раздела 5-10 страниц.

### **Глава «Результаты исследований и их обсуждение»**

Оценка результатов эксперимента или исследования является основной частью ВКР. Особенности подачи материала в этом разделе определяются темой работы, 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 и обсуждение результатов исследований.

Материалы каждого подраздела необходимо сгруппировать по изучаемым факторам. Перед написанием ВКР весь полученный экспериментальный материал должен быть систематизирован и обработан статистически. В главе «Результаты исследований...» данные представляются в виде сводных таблиц, графиков, диаграмм, на которых приводятся средние по повторностям или за годы исследования результаты с указанием результатов статистической обработки этих данных. Исходные материалы обычно приводятся в виде таблиц или другого иллюстрационного материала в приложениях. В приложениях приводятся и примеры проведения математической обработки результатов. В этой главе работы приводятся уже рассчитанные основные статистические

показатели: наименьшая существенная разность НСР, относительная ошибка  $S_x$ , %, коэффициент вариации  $V$ , %. Они, как правило, проставляются в таблицах в последней горизонтальной строке под цифрами, подвергшимся обработке, или прописываются на диаграммах. Коэффициент корреляции  $r$  и индекс детерминации также вносятся в текст работы. Уравнения регрессии выписываются отдельной строкой.

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 биологических особенностей организмов, изучаемых факторов окружающей среды, метеоусловий и т.д.

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

В конце каждого подраздела нужно представить вывод. На основании данных частных выводов формулируют итоговые выводы (по всей выпускной квалификационной работе).

Объем этого раздела 20-25 страниц.

**Выводы** должны достоверно вытекать из полученных результатов и соответствовать поставленным цели и задачам экспериментальной или аналитической части работы. 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 лабораторных опытов по изучению загрязнения продуктов питания стафилококками можно сделать следующие выводы:...»

или

«На основании исследований состояния сосны обыкновенной, проведенных в 2015-2017 годах на территории г. Кунгура, можно сделать следующие выводы:...»

или

«На основании исследований ихтиофауны и химического состава воды Мотовилихинского пруда г. Перми в 2016 году, 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 для продолжения научных исследований могут иметь место только при наличии в ВКР материалов, полученных в полевых исследованиях, производственных и вегетационных опытах в течение двух, трех и более лет, с соответствующими лабораторными исследованиями и статистической обработкой данных.

В этом случае объем раздела увеличивается до 2-3 страниц.

**Список использованных источников** должен быть составлен в соответствии с работой «Требования выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ» (Пименова Е.В., Лихачев С.В., 2015).

Он должен содержать только те источники, на которые есть отсылки в тексте данной выпускной квалификационной работы.

В списке наименования всех работ должны быть представлены в алфавитном порядке. В случае, если использовано несколько работ одного автора, то они перечисляются в хронологическом порядке, начиная с более ранней. Если какие-то источники просматривались с помощью Интернет-ресурсов, это указывается в способе доступа.

В конце списка приводятся иностранные источники и сайты.

В раздел **Приложение (или Приложения)** включают все первичные материалы, использованные в обобщенном виде в разделах 2 и 3, а также материалы статистической обработки результатов полевых, вегетационных и лабораторных опытов. Здесь же помещают схему или карту территории, где проводились исследования. Обязательно необходимо указывать стороны света, для этого в верхнем правом углу размещают стрелку с указанием направления на север. Для карт в легенде дополнительно указывается масштаб. Необходимо учитывать, что при ксерокопировании карты или ее распечатке возможно изменение масштаба. При указании точек отбора проб необходимо указывать точные координаты, которые определяются с помощью GPS навигатора или сотового телефона.

В некоторых работах в приложении приводят гербарии или рисунки растений, животных, микроорганизмов и т.п.

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 подрисовочных подписях необходимо указать длину линейки.

В приложении могут быть приведены копии актов, составленных по результатам опытов или инспекторских проверок, например, качества проведенных этапов рекультивационных работ, а также материалы заключений, программ, экологическая статистическая отчетность и т.д.

### **3.4 Общие требования к оформлению ВКР и реферата**



Объем ВКР магистранта должен составлять 50-70 страниц. Список использованных источников и приложения в указанный объем не входят.

Пример оформления титульного листа представлен в приложении 2. Текст помещают на одной стороне листа формата 210×297 мм (формат А4), шрифт Times New Roman, кегль 14, используют 1,5 интервал. 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 1,25 см (1,25 интервала, выставленные по линейке), выравнивание текста по ширине. Расстановка переносов автоматическая. Переносы в заголовках глав, разделах, таблиц, рисунков не допускаются!

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

Главы нумеруются арабскими цифрами (1.; 2.; 3.), при этом слово «Глава» не используется. 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 со-

стоит из двух предложений, их разделяют точкой. Точка в конце заголовка не ставится. 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.

Требования к стилю работы, оформление таблиц, рисунков, формул, отсылок на источники литературы, списка использованных источников, приложений подробно описаны в работе «Требования к выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ» (Пименова Е.В., Лихачев С.В., 2015), размещенной в электронной библиотеке Университета.

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

Когда ВКР полностью оформлена, подготавливается *реферат*, структура которого и пример приведены в приложении 3. *УДК* для ВКР, которое необходимо указать в реферате, можно получить в библиотеке.

## 4. Подготовка к защите ВКР

Подготовка к защите ВКР включает в себя не только оформление рукописи, но и оформление ряда документов.

### 4.1 Оформление сопроводительных документов

Прежде всего, полностью 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* 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 необходимо получить *внешнюю рецензию на выпускную квалификационную работу*.

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.

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

#### **4.2 Проверка текста ВКР в системе «Антиплагиат» и подготовка работы для размещения 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 после успешной защиты 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 (или любой другой работы) на заимствование в системе «Антиплагиат» на сайте <http://www.antiplagiat.ru>.

Если оригинальность работы составляет менее 70%, то работу необходимо доработать совместно с руководителем, т.к. при официальной проверке оригинальность работы обычно несколько

ниже, что связано с использованием при проверке большего числа источников 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-4 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%, 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 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 «Договор о размещении текста выпускной квалификационной работы в Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ» в двух экземплярах. Бланк договора предоставляется кафедрой. Далее подписанный договор и полный текст ВКР (включая титульный лист, выводы и приложения) в электронном виде предоставляется на кафедру экологии. В названии файла указывается ФИО обучающегося и тема ВКР (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 ректором передается обучающемуся.

### **4.3 Подготовка доклада и презентации**

Доклад для процедуры защиты ВКР должен быть продуман и написан заранее. Он должен включать обоснование актуальности выбранной темы, цели и задачи работы, характеристику объектов и методов исследования, основные полученные результаты и выводы.

Для доклада студенту отводится 8-10 минут. Если регламент времени для доклада будет превышен, то доклад могут остановить. Поэтому очень важно качественно подготовить презентацию и определить, на что необходимо обратить внимание в устном докладе, а что будет представлено только в наглядном виде и может быть использовано для ответов на вопросы.

### *Требования к оформлению презентации к защите*

Презентации оформляются в программе Microsoft Power Point.

Шрифт в слайдах Arial, цвет шрифта – черный, без тени, без рельефа. Фон слайдов белый, допускается слегка окрашенный (розовый, желтый, зеленый, голубой) или очень минималистический из стандартного набора фонов.

Эффекты анимации не допускаются.

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

Слайд № 1 включает следующую информацию:

- в верхней части слайда – название ВУЗа и его принадлежность;
- 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 посередине 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).

Далее приводятся слайды с основным содержанием работы. Возможны слайды с таблицами, иллюстрациями (фотографиями, картами, диаграммами и др.). Если одна таблица или рисунок занимают весь слайд, то их названия становятся названиями слай-

дов, а их номера, указанные в ВКР, на слайде не ставятся, все слайды имеют сквозную нумерацию. Если на слайде есть рисунок или рисунки, которые требуют своего названия, не совпадающего с названием слайда, то название рисунка размещается под рисунком.

Последний слайд включает в себя выводы по работе, за которые студент расписывается в ВКР (сразу после выводов), поэтому они приводятся дословно, как они представлены в ВКР. Выводы нумеруются арабскими цифрами. Зачитывать все выводы на защите ВКР не обязательно, однако в конце доклада следует сделать краткое общее заключение.

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 необходимости жирные. Пример оформления слайдов презентации представлен в приложении 4.

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

Иногда комиссия может попросить зачитать все выводы ВКР, поэтому их нужно заранее подготовить на отдельном листе.

На кафедре обязательной является процедура предзащиты, на которую приглашаются преподаватели кафедры и студенты. Она предшествует официальному допуску ВКР к защите на заседании кафедры. Она протекает так же, как и защита, только во-



просы задают не члены ГЭК, а все желающие. Цель предзащиты – апробация доклада, презентации и наглядных материалов (при наличии), выявление возможных проблемных вопросов. Предзащита проходит за несколько дней до даты защиты, поэтому у студентов есть время для корректировки своего выступления на защите. Необходимо подготовиться к ответам на любые вопросы, связанные с проведением исследований и содержанием работы.

## 5. Процедура защиты ВКР

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;
- отзыв научного руководителя;
- ответы на вопросы и замечания рецензента;
- обсуждение работы.

Каждая работа обсуждается и студенту коллегиально выставляется окончательная оценка, которая объявляется в день защиты. Результаты защиты определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценивания работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии оценивания ВКР обучающихся

Оценка	Критерии оценивания
«5» (отлично)	Представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами. Магистрант четко изложил материал с обоснованием полученных результатов, показал свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. От-

	<p>веты на вопросы даны в полном объеме и аргументированы, убедительно доказана сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Рецензент оценил работу на «отлично».</p>
<p>«4» (хорошо)</p>	<p>Представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами. Имеют место несущественные отклонения от требований. Защита основных результатов ВКР проведена грамотно, имеют место неточности в изложении отдельных положений. Магистрант показал свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагает специальную информацию, научно аргументирует и защищает свою точку зрения. Ответы на отдельные вопросы даны не в полном объеме. Выпускник показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Рецензент оценил работу не ниже «хорошо».</p>
<p>«3» (удовлетворительно)</p>	<p>Представленные материалы в целом соответствуют требованиям нормативных документов. Имеют место нарушения отдельных требований. Имеют место недочеты в изложении материала. На некоторые вопросы не даны ответы, вызвал сомнения о сформированности некоторых компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Показана достаточная подготовка к про-</p>

	фессиональной деятельности. Рецензент оценил работу на «удовлетворительно».
«2» (неудовлетворительно)	Представленные материалы имеют существенные нарушения требований нормативных документов. Основные результаты ВКР представлены на низком уровне. На большинство вопросов даны неубедительные ответы, не доказал сформированность некоторых компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Выявлены существенные недостатки в профессиональной подготовке.

Комиссия определяет соответствие подготовки выпускника требованиям профессиональной образовательной программы и принимает решение о присвоении квалификации «Магистр» и выдаче документа об образовании.

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

Комиссия может дать рекомендацию для продолжения обучения выпускника в аспирантуре, рекомендовать для педагогической деятельности и пр.

Студент, не прошедший в течение установленного срока обучения государственной итоговой аттестации в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из Университета как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. После этого он может пройти повторно государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через 5 лет. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося приказом ректора ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Межгосударственный состав. М.: Стандартиформ, 2005. 30 с.
2. ГОСТ Р 7.0.5. 2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М.: Стандартиформ, 2008. 17 с.
3. Пименова Е. В., Лихачев С. В., Быстрых К. А. Требования к оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ. Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. 42 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://pgsha.ru/web/generalinfo/Library/elib/> (20.01.2018)
4. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://pgsha.ru/generalinfo/document/> (20.01.2018)
5. Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://pgsha.ru/generalinfo/document/> (20.01.2018)
6. Приказ № 1052 Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23 сентября 2015 г. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [www.consultant.ru/document/](http://www.consultant.ru/document/) (20.01.2018)
7. Регламент проверки текстов выпускных квалификационных работ обучающихся на заимствование и размещения текстов выпускных квалификационных работ обучающихся в Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://pgsha.ru/generalinfo/document/> (20.01.2018)

## Перечень примерных тем ВКР

1. Экологическая оценка состояния Мишкинского пруда Краснокамского района Пермского края
2. Оценка экологического состояния ивы белой и тополя черного на улице Куйбышева г. Перми
3. Экологическая оценка состояния памятника природы регионального значения «Липогорский» г. Перми
4. Биоиндикация процесса очистки сточных вод на биологических очистных сооружениях ОАО «Метафракс» и качество воды р. Косьва в промышленной зоне г. Губахи
5. Состояние древесных насаждений на территории г. Кунгура
6. Сравнительный анализ структуры и динамики населения беспозвоночных животных подстилочного яруса липового и соснового леса в пределах охраняемого природного ландшафта местного значения «Липовая гора» г. Перми
7. Экологическое состояние малой реки Уинка и прилегающей территории микрорайона Садовый г. Перми
8. Оценка состояния хвойных растений на территории памятника природы местного значения «Сосновый бор» Краснокамского городского поселения Пермского края
9. Влияние опрыскивания халконами на рост, развитие и урожайность яровой пшеницы сорта Иргина в полевом опыте
10. Экологическое состояние парка в микрорайоне Липовая гора г. Перми
11. Изучение антиоксидантной системы древесных растений урбанизированных территорий г. Перми
12. Влияние условий зимовки на некоторые биохимические показатели медоносных пчел
13. Структура ихтиофауны бассейна р. Кама

14. Биологические особенности бактерий *Propionibacterium acnes* Ас-1450 и их чувствительность к катионным пептидам
15. Влияние условий культивирования на формирование и функционирование симбиотического аппарата гороха посевного (*Pisum sativum* L.)
16. Морфогенетическая характеристика медоносных пчел некоторых районов Пермского края
17. Анализ остаточных количеств пестицида ДДТ и их влияния на микробиоту почв в Добрянском районе Пермского края
18. Влияние условий зимовки на некоторые биохимические показатели медоносных пчел
19. Оценка содержания фотосинтетических пигментов в листьях древесных растений урбанизированных территорий г. Перми
20. Биодegradация растительных остатков в присутствии бактерий *Micrococcus luteus* ИЭГМ 1206
21. Репродуктивная биология некоторых видов рода Сирень (*Syringa* L.)
22. Численность и структура населения безнадзорных собак в Свердловском районе г. Перми
23. Биоиндикация воздействия ОАО «Соликамский магниевый завод» на состояние фитоценозов лесопарковой зоны в южной части г. Соликамска
24. Влияние аэротехногенного загрязнения на морфологические и эмбриологические признаки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.)
25. Особенности цветения и семенная продуктивность козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.)
26. Фенологические исследования липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) в городе Перми и его окрестностях

**Образец титульного листа ВКР**

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

Факультет почвоведения, агрохимии, экологии и товароведения

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ  
УДК 631:631.41:502.521(470.53)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**БИОИНДИКАЦИЯ  
ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД  
НА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ  
ОАО «МЕТАФРАКС»**

**Исполнитель:** студентка группы  
Бм-21 Кузякина Елена Николаевна  
Направление подготовки  
06.04.01 Биология  
Направленность (профиль)  
«Биомониторинг и сохранение  
биоразнообразия»

**Руководитель:** к. б. н., доцент  
Демидова Марина Иосифовна

Пермь 2018



**Требования к содержанию реферата.  
Пример реферата и аннотации ВКР**

**РЕФЕРАТ**

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

ФИО ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2018

Выпускная квалификационная работа

\_\_\_ с., \_\_\_ рис., \_\_\_ табл., \_\_\_ библ., \_\_\_ прил.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Объект исследования \_\_\_\_\_

Цель работы \_\_\_\_\_

Методы исследований \_\_\_\_\_

Результаты исследований \_\_\_\_\_

Степень внедрения \_\_\_\_\_

Область практического использования результатов \_\_\_\_\_

## Пример реферата

РЕФЕРАТ

### ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТВАЛОВ ШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ С ПОМОЩЬЮ МЕЛИОРАНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Лосев Д.А. ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2018

Выпускная квалификационная работа

87 с., 8 рис., 31 табл., 121 библ., 5 прил.

ШЛАКИ МЕТАЛЛУРГИИ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ, ОРГАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ,  
КОРООТХОД, НЕТРАДИЦИОННЫЕ МЕЛИОРАНТЫ

Объектами исследования являются отвал шлаковых отходов сталеплавильного производства ПАО «Мотовилихинские Заводы» и смесь шлакового отхода с короотходами отвала ООО «Камабумпром».

Цель работы заключалась в разработке и апробации в лабораторном опыте нетрадиционных мелиорантов при рекультивации шлакоотвала сталеплавильного производства.

Было проведено геоботаническое описание отвала отходов. Определены гранулометрический состав и водно-физические свойства шлакового отхода. Проведены лабораторные опыты по компостированию смеси отходов. В полученных грунтах определена биологическая активность и проведено биотестирование их на токсичность с помощью водоросли *Scenedesmus*. В лабораторных опытах с растениями рассмотрена необходимость дополнительного внесения минеральных удобрений и возможность использования бобовых культур в биологическом этапе рекультивации.

Результаты исследований показали возможность использования короотхода в качестве мелиоранта при рекультивации шлакового отвала, были установлены оптимальные сроки компостирования и необходимость внесения минеральных удобрений. Определена возможность использования бобовых трав на биологическом этапе рекультивации.

Результаты исследований опубликованы в двух статьях.

Для получения более полных данных о возможностях применения необходимо проведение исследований в полевых условиях.

### Пример аннотации

УДК 664.6/ 664.87

Оценка возможности рекультивации отвалов шлаковых отходов с помощью мелиорантов органического происхождения. Пермь: ФГБОУ ВО Лосев Д.А., ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2018. 87 с.

В работе дан обзор научной литературы по существующим на сегодняшний день проблемам утилизации твердых отходов металлургической и целлюлозно-бумажной промышленности. Описан ряд успешных опытов применения отходов органического происхождения в качестве мелиорантов при проведении рекультивации нарушенных территорий. В лабораторном опыте проведена оценка возможности использования короотхода отвала ООО «Камабумпром» в качестве мелиоранта при проведении рекультивации шлакового отвала ПАО «Мотовилихинские Заводы».

Рис. 8, табл. 31, библи. 121, прил. 5.

## Пример оформления слайдов презентации

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

**ОЦЕНКА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ  
НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ГРУНТОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОПРЕПАРАТА БИОР-АБ**

Исполнитель: студентка группы Бм-21  
Иванова Анастасия Александровна  
Руководитель: доцент каф. экологии,  
к.с.-х.н. Лихачев Сергей Васильевич

Пермь 2018

Рисунок 1 – Титульный слайд презентации

**2**

**Цель работы**

Рассмотреть процесс и оценить эффективность рекультивации нефтезагрязненного грунта в лабораторном опыте при внесении микробиологического препарата БИОР-АБ

Рисунок 2 – Оформление слайда «Цель работы»

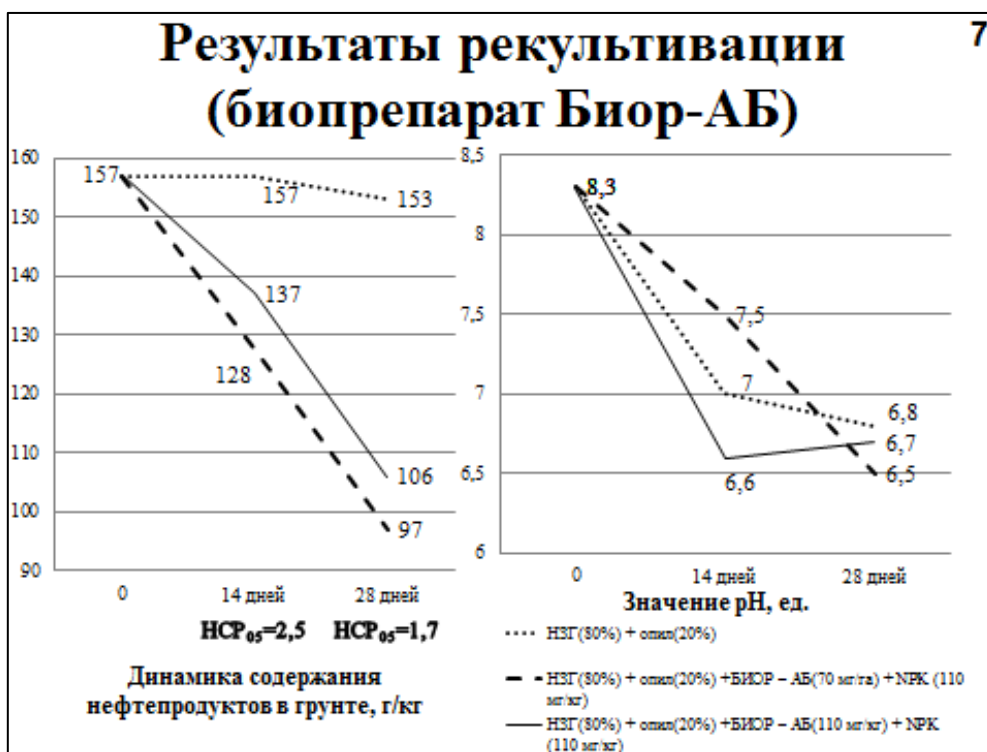


Рисунок 3 – Оформление слайда с представлением данных в виде рисунка

### Определение биологической активности почвы 11

Вариант	Каталазная активность		Целлюлозолитическая активность	
	см <sup>3</sup> O <sub>2</sub> /г×мин	Оценка	Убыль массы целлюлозных материалов, %	Оценка
НЗП(80%) + опил (20%) (контроль)	0,5	очень слабая	10,0	слабая
НЗП(80%) + опил (20%) + Альбит (425 мл/кг почвы)	0,8	очень слабая	15,0	слабая
НЗП(80%) + опил (20%) + Тамир (425 мл/кг почвы)	1,1	слабая	19,0	слабая
НЗП(80%) + опил (20%) + Альбит (212,5 мл/кг почвы) + Тамир (212,5 мл/кг почвы)	0,7	очень слабая	20,0	слабая
НСР <sub>05</sub>	0,2	-	4,0	-

Рисунок 4 – Оформление слайда с представлением данных в виде таблицы