

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 2021.04.01 10:35

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb89a09e39408031227e814d17050ee4149f7098d71

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)

Нардина С.А., Ремизова А.А.

УМКН

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ:
РУКОВОДСТВО ОБУЧАЮЩЕМУСЯ
ПО НАПИСАНИЮ И ЗАЩИТЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в
агробитехнологиях»

Методические указания

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	4
Введение.....	5
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	6
1.1. Общие требования ФГОС ВО и ОПОП ВО университета к государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП 19.04.01 Биотехнология.....	6
1.2. Компетенции, охватываемые государственной итоговой аттестацией выпускников.....	6
1.3. Порядок утверждения состава государственной экзаменационной комиссии, ее основные функции.....	11
1.4. Апелляционные комиссии и процедура проведения апелляций.....	12
1.5. Общий порядок проведения государственной итоговой аттестации в университете.....	13
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	15
2.1. Цель и характеристика этапов выполнения выпускной квалификационной работы	15
Цели и задачи процесса подготовки выпускной квалификационной работы. Общие требования к выпускной квалификационной работе.....	15
Основные этапы и график подготовки выпускной квалификационной работой.....	17
Организация рубежного контроля и корректировки хода работы над выпускной квалификационной работой.....	18
2.2. Тематика выпускных квалификационных работ.....	19
2.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы.....	20
Выбор и закрепление темы выпускной квалификационной работы	20
Подбор материала, анализ и обобщение.....	21
Сбор фактического материала.....	21
2.4. Руководство выпускной квалификационной работой.....	22
2.5. Разработка задания и программы выпускной квалификационной работы.....	23
Индивидуальный учебный план магистранта.....	23
Задание магистранту на выполнение выпускной квалификационной работы.....	23
2.6. Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работы.....	23
2.7. Отзыв руководителя и рецензирование выпускной квалификационной работы.....	32
2.8. Проверка выпускной квалификационной работы на наличие заимствований (плагиата).....	34
2.9. Подготовка к защите и публичная защита выпускной квалификационной работы.....	34
2.10. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы.....	38
2.11. Внедрение результатов выпускной квалификационной работы.....	40
2.12. Размещение текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации.....	42
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	43
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ.....	45
5. БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЕ САЙТЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БИОИНФОРМАТИКЕ.....	48
Заключение.....	53
Приложение 1. Укрупнённый план-график работы над выпускной квалификационной работой и подготовки магистранта к её защите.....	54
Приложение 2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	59
Приложение 3. Пример третьей части индивидуального учебного плана магистранта очной формы обучения. ЧАСТЬ 3. ОПОП «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ».....	60
Приложение 4. Форма заявления на выпускную квалификационную работу.....	63
Приложение 5. Макет задания на выполнения выпускной квалификационной работы.....	64
Приложение 6. Форма титульного листа выпускной квалификационной работы.....	66
Приложение 7. Форма содержания выпускной квалификационной работы.....	67
Приложение 8. Пример оформления выпускной квалификационной работы.....	68
Приложение 9. Пример оформления рисунков в выпускной квалификационной работе.....	69
Приложение 10. Пример оформления диаграмм в выпускной квалификационной работе.....	70

Приложение 11. Пример оформления таблиц в выпускной квалификационной работе.....	70
Приложение 12. Пример оформления формул в выпускной квалификационной работе.....	71
Приложение 13. Правила оформления списка использованной литературы.....	73
Приложение 14. Пример оформления списка использованной литературы.....	82
Приложение 15. Пример оформления списка приложений.....	86
Приложение 16. Пример оформления приложений.....	87
Приложение 17. Пример заявки организации на выполнение выпускной квалификационной работы.....	88
Приложение 18. Пример контракта на создание научной продукции.....	89
Приложение 19. Форма расходной накладной на передачу научной продукции и материалов.....	92
Приложение 20. Акт о приеме работ, выполненных по контракту, заключенному на время выполнения научно-исследовательской работы.....	93
Приложение 21. Форма акта проверки на наличие заимствований.....	94
Приложение 22. Макет-образец титульного листа автореферата ВКР.....	95
Приложение 23. Образец оформления оборота титульного листа автореферата.....	96
Приложение 24. Форма титульного листа раздаточного материала к ВКР.....	97
Приложение 25. Лист оценки выпускной квалификационной работы по результатам её предзащиты	98
Приложение 26. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.....	102
Приложение 27. Отзыв рецензента о выпускной квалификационной работы.....	106
Приложение 28. Оценочный лист члена государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы.....	110
Приложение 29. Сводная ведомость результатов защиты выпускных квалификационных работ.....	113

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие подготовлено в связи с необходимостью методического обеспечения прохождения государственной итоговой аттестации выпускников (далее ГИАВ) по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях».

Данное руководство по государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология разработано в соответствии:

- Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (с изменениями и дополнениями);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 (с изменениями и дополнениями);

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 10 августа 2021 года №737;

- Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, введенного в действие приказом от 17.08.2022 № 878/ОД;

- Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, введенным в действие приказом № 1059/ОД от 29.09.2022;

- Основной профессиональной образовательной программой высшего образования, уровень высшего образования – магистратура, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях».

Цель издания учебного пособия заключается в оказании информационной помощи обучающимся при выполнении выпускной квалификационной работы (далее ВКР), являющейся обязательным этапом для установления профессионального уровня подготовки выпускников. Кроме того, пособие позволит правильно организовать работу обучающихся в процессе подготовки, оформления и защиты ВКР.

Руководство содержит подробное описание всех этапов государственной итоговой аттестации в части подготовки и защиты ВКР, включая порядок оформления результатов ВКР, образцы заполнения сопроводительных документов на каждом этапе, критерии оценки знаний.

Обучающимся рекомендуется начать изучение пособия сразу на первом курсе в первом семестре, когда они должны определиться с выбором руководителя и темы ВКР. После ознакомления с общей структурой и трудоемкостью государственной итоговой аттестации необходимо перейти к конкретному виду испытания – ВКР, содержание которого изложено в соответствующих разделах пособия. В ходе изучения разделов необходимо тщательно изучить критерии оценки знаний и внимательно ознакомиться с приложениями, в которых представлены образцы заполнения документов и другое.

Большое значение имеет оформление ВКР в соответствии с требованиями ГОСТ. Пособие содержит описание указанных требований, конкретные примеры оформления работы.

Для подготовки к итоговому испытанию (защита ВКР) обучающимся необходимо воспользоваться представленным в пособии списком основной и дополнительной литературы, нормативно-правовых актов.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что выполнение рекомендаций данного пособия позволит обучающимся успешно пройти этап государственной итоговой аттестации – защита выпускной квалификационной работы.

Авторы надеются, что пособие окажет помощь обучающимся при прохождении итогового аттестационного испытания – защита выпускной квалификационной работы

Предназначено пособие как для обучающихся направления подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях», так и для преподавателей выпускающих кафедр высших учебных заведений.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 10 августа 2021 года №737.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательская:

- изучение методов сравнительного анализа геномов и закономерностей молекулярной эволюции.
- применение методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований.
- выявление фенотипических и генетических закономерностей, связанных с хозяйственно-ценными признаками сельскохозяйственных объектов.
- выявление генетических маркеров ценных хозяйственных признаков сельскохозяйственных растений и животных.
- исследование методов оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных для ускорения селекционного прогресса и улучшения хозяйственно-полезных признаков.
- изучение методов сравнительного анализа геномов и закономерностей молекулярной эволюции.
- применение методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований
- анализа происхождения патогенов
- проведение патентных исследований, работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, управление результатами научно-исследовательских работ в области агробиотехнологий

производственно-технологическая:

- использование биотехнологических методов для создания и улучшения сельскохозяйственных объектов (растений, животных).
- разработка биотехнологических стратегий защиты растений.
- использование в агробиотехнологиях современных аналитических инструментов и генетических технологий
- разработка и внедрение новых технологий производства продукции из сырья микробного, растительного и животного происхождения

педагогическая:

- организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования в области агробиотехнологий;
- разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы в области агробиотехнологий.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Общие требования ФГОС ВО и ОПОП ВО университета к государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП 19.04.01 Биотехнология

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом в подготовке специалиста по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

1.1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО), на базе которого университет осуществляет подготовку обучающихся, предъявляет к государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам высшего образования, следующие общие требования, соблюдаемые университетом:

– государственная итоговая аттестация выпускников (далее – ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО;

– ГИА выпускников проводится на заседаниях государственных экзаменационных комиссий в установленные учебным планом сроки в соответствии с действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО Омский ГАУ;

– к ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования;

– требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы устанавливаются настоящей программой;

– выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) в соответствии с основной профессиональной образовательной программой обучающегося выполняется в виде магистерской диссертации;

– тематика ВКР направлена на решение задач профессиональной деятельности, указанных в пункте 2.3 основной профессиональной образовательной программы;

– при выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

1.2. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

– выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Общая трудоёмкость ГИА выпускников составляет 6 зачётных единиц.

1.2. Компетенции, охватываемые государственной итоговой аттестацией выпускников

Таблица 1

Код	Формулировка
2.1 Компетенции, предусмотренные ФГОС	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИД-1 (УК-1) Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	
ИД-2 (УК-1) Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.	
ИД-3 (УК-1) Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	

Код	Формулировка
2.1 Компетенции, предусмотренные ФГОС	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИД-1 (УК-2) Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	
ИД-2 (УК-2) Способен видеть результат деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения. Формирует план-график реализации проекта и план контроля за его выполнением	
ИД-3 (УК-2) Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	
ИД-4 (УК-2) Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.	
ИД-5 (УК-2) Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ИД-1 (УК-3) Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.	
ИД-2 (УК-3) Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает / взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.	
ИД-3 (УК-3) Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	
ИД-4 (УК-3) Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИД-1 (УК-4) Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие на иностранном языке, используя современные информационно-коммуникативные технологии	
ИД-2 (УК-4) Демонстрирует умение работы с иноязычными профессиональными и академическими текстами, используя современные информационно-коммуникативные технологии	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
ИД-1 (УК-5) Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знание причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей	
ИД-2 (УК-5) Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ИД-1 (УК-6) Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	
ИД-2 (УК-6) Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	
ИД-3 (УК-6) Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда	
ИД-4 (УК-6) Действует в условиях неопределенности корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов	

Код	Формулировка
2.1 Компетенции, предусмотренные ФГОС	
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
ИД-1 (ОПК-1) Обобщает информацию о структуре и функциях биологических макромолекул, метаболических путях и клеточных процессах с целью выбора и обоснования оптимальных молекулярно-биологических методов для анализа генетического потенциала сельскохозяйственных объектов и решения задач агробиотехнологии. ИД-2 (ОПК-1) Осуществляет критический анализ и обобщение результатов фундаментальных исследований в области агробиотехнологии для проектирования новых экспериментов и интерпретации сложных биологических данных в профессиональной деятельности. ИД-3 (ОПК-1) Использует фундаментальные знания в области молекулярной биологии и биотехнологии для анализа больших объемов биологических данных с использованием статистических методов исследования и формулирования биологически значимых выводов, направленных на решение прикладных задач профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
ИД-1 (ОПК-2) Осуществляет эффективный поиск, извлечение и интеграцию информации из биологических баз данных, направленных на решение прикладных профессиональных задач ИД-2 (ОПК-2) Использует специализированное программное обеспечение для автоматизированной обработки результатов полевых и лабораторных исследований, анализа больших объемов биологических данных и адаптирует их под параметры конкретной прикладной задачи профессиональной деятельности и т.д. ИД-3 (ОПК-2) Применяет элементы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности
ИД-1 (ОПК-3) Разрабатывает формальные алгоритмы для решения вычислительных задач биоинформатики, основанных на больших данных. ИД-2 (ОПК-3) Пишет скрипты на Python для обработки и анализа биоинформатических данных; работает с командной строкой для запуска биоинформатических инструментов	
ОПК-4	Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ИД-1 (ОПК-4) Критически оценивает и выбирает наиболее подходящие методы или технологии из ряда существующих для решения конкретной прикладной задачи профессиональной деятельности. ИД-2 (ОПК-4) Выбирает и применяет современные инструментальные методы в статистике, базирующихся на облачных платформах, языках программирования и специализированном программном обеспечении для анализа больших объемов биологических данных. ИД-3 (ОПК-4) Выбирает и изучает новое программное обеспечение или библиотеки следуя официальной документации и научным публикациям для решения конкретной прикладной задачи профессиональной деятельности. ИД-4 (ОПК-4) Осваивает новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	

Код	Формулировка
2.1 Компетенции, предусмотренные ФГОС	
ОПК-5	Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные
ИД-1 (ОПК-5) Знает порядок выполнения исследования объекта профессиональной деятельности, обработки результатов и контроля корректности выполненных экспериментов. ИД-2 (ОПК-5) Формулирует цели, ставить задачи научного исследования в области биотехнологии, выбирает способы и методы выполнения исследования, составляет программу для проведения исследования, планирует этапы проведения эксперимента. ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками выполнения всех этапов научного исследования, включая процедуру проведения эксперимента, обобщения и интерпретации полученных экспериментальных данных и разработку на их основе технологических решений в области биотехнологии	
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ИД-1 (ОПК-6) Проводит сравнительный анализ традиционных и инновационных биотехнологических подходов, обосновывая выбор оптимальной стратегии с учетом экономической эффективности и доступности ресурсов. ИД-2 (ОПК-6) Разрабатывает дизайн экспериментального исследования в области биотехнологий, прогнозируя потенциальные экологические риски и социальные последствия внедрения полученных результатов, предлагая методы их минимизации.	
ОПК-7	Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий
ИД-1 (ОПК-7) Осуществляет подготовку коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языке, оформляет научно-технические презентации и отчеты, публикации по результатам проведенных исследований. ИД-2 (ОПК-7) Знает компьютерные технологии обработки, оформления и представления результатов выполненной работы, нормативные требования к оформлению научно-технических отчетов, докладов и публикаций. ИД-3 (ОПК-7) Визуализирует сложные наборы биологических данных для представления результатов проведенных исследований с использованием современных информационных технологий	
ОПК-8	Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ИД-1 (ОПК-8) Знает нормативно-правовые акты, регламентирующие биотехнологическое производство и патентование объектов интеллектуальной собственности, в том числе особенности патентования объектов биотехнологии. ИД-2 (ОПК-8) Проводит патентные исследования применительно к объектам биотехнологии, разрабатывает технологическую документацию и готовит материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии. ИД-3 (ОПК-8) Готовит материалы для депонирования нуклеотидных последовательностей в международные базы данных (NCBI, EBI) и формирует заявки на регистрацию программ для ЭВМ, баз данных. ИД-4 (ОПК-8) Разрабатывает технологические регламенты и протоколы обработки геномных данных для паспортизации биологических объектов, соблюдая требования биологической и информационной безопасности	

2.2 Компетенции, установленные университетом, в соответствии с профильной направленностью ОПОП	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-1	Способен использовать биотехнологические методы для создания и улучшения сельскохозяйственных объектов (растений, животных) и продуктов питания с использованием современных аналитических инструментов и генетических технологий
ИД-1 (ПК-1) Разрабатывает и обосновывает стратегии создания новых форм сельскохозяйственных организмов (растений, животных, микроорганизмов) и биотехнологических продуктов на основе интеграции методов клеточной и генной инженерии, геномной селекции и биоинформатического анализа, прогнозируя их селекционную ценность, продуктивные характеристики и технологическую эффективность с учётом требований биобезопасности. ИД-2 (ПК-1) Знает молекулярно-генетические методы нахождения генов устойчивости растений, факторы вирулентности патогенов. Анализирует молекулярные механизмы взаимодействия фитопатогенов с растениями-хозяевами, а также разрабатывает биотехнологические стратегии защиты растений с учётом экологических рисков и фитосанитарных требований	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-2	Способен применять методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных для ускорения селекционного прогресса и улучшения хозяйственно-полезных признаков
ИД-1 (ПК-2) Понимает принципы расчёта индексов племенной ценности (EBV, GEBV) и умеет использовать стандартное программное обеспечение для их вычисления на основе фенотипических и геномных данных. ИД-2 (ПК-2) Анализирует полученные индексы племенной ценности, интерпретирует их с учётом экономической значимости признаков и использует для формирования оптимальных селекционных программ и подбора родительских пар	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-3	Способен использовать методы сравнительного анализа геномов и закономерности молекулярной эволюции для выявления генетических маркеров ценных хозяйственных признаков, оценки биоразнообразия агресурсов и анализа происхождения патогенов
ИД-1 (ПК-3) Проводит реконструкцию филогенетических связей между сортами, породами и дикими сородичами для оценки их родства, происхождения и уникальности, обосновывая выбор родительских пар для селекционных скрещиваний. ИД-2 (ПК-3) Выявляет консервативные и варибельные участки геномов сельскохозяйственных растений и животных для предсказания функций генов, определяющих продуктивность, устойчивость к стрессам или качество продукции. ИД-3 (ПК-3) Интерпретирует эволюционные данные для прогнозирования функции генов, их потенциальной роли в адаптации и устойчивости организмов, а также для обоснования выбора генетических мишеней в биотехнологии и селекции	
ПК-4	Способен применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований с целью выявления закономерностей, связанных с хозяйственно-ценными признаками сельскохозяйственных объектов
ИД-1 (ПК-4) Осуществляет первичную обработку и аннотацию больших массивов геномных, транскриптомных и метаболомных данных, обеспечивая их пригодность для последующего статистического анализа и обучения предиктивных моделей. ИД-2 (ПК-4) Разрабатывает и обучает алгоритмы машинного обучения для автоматизированной классификации сельскохозяйственных объектов (например, дифференциация сортов, определение пола, выявление патогенов) на основе их генетических профилей и спектральных характеристик. ИД-3 (ПК-4) Применяет методы построения регрессионных моделей для предсказания фенотипических признаков (урожайность, устойчивость к болезням, состав продукта) на основе геномных данных, формируя научно обоснованные рекомендации для маркер-опосредованной селекции	

Код	Формулировка
2.2 Компетенции, установленные университетом, в соответствии с профильной направленностью ОПОП	
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический	
ПК-5	Способен проектировать программы дополнительного образовательные в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать научно-методическое обеспечение для их реализации
ИД-1 (ПК-5) Выявляет профессиональные дефициты и запросы целевой аудитории в области своей профессиональной деятельности, проектирует на этой основе структуру и содержание программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с использованием знаний теоретических основ педагогики и современных педагогических технологий.	
ИД-2 (ПК-5) Разрабатывает учебно-методическое сопровождение программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с учетом принципов педагогики и андрагогики, требований профессиональных стандартов.	
ИД-3 (ПК-5) Создает для программ дополнительного образования в области своей профессиональной деятельности научно-методическое обеспечение, включая презентации, кейс-задачи и лабораторные практикумы	

1.3. Порядок утверждения состава государственной экзаменационной комиссии, ее основные функции

Для проведения государственной итоговой аттестации и рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации приказом ректора создаются государственные экзаменационные комиссии (далее ГЭК) и апелляционные комиссии (далее вместе – комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Комиссии создаются в университете по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации.

Приказом ректора не позднее, чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации утверждаются составы комиссий.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором – на основании приказа ректора).

Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 человек членов комиссии. Члены ГЭК являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты) и (или) лицами, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и имеют ученое звание и (или) ученую степень.

Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), в общем числе лиц, входящим в состав ГЭК, должна составлять не менее 50 процентов.

В состав апелляционной комиссии входят председатель апелляционной комиссии не менее 3 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав ГЭК.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии приказом ректора назначается секретарь комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников университета. Секретарь государственной экзаменационной комиссии

не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги в установленном порядке и хранятся в архиве университета.

Основными функциями ГЭК являются:

а) определение соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

б) принятие решения о присвоении степени «бакалавр» и выдаче выпускнику диплома государственного образца о высшем образовании;

в) разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки выпускников.

Кроме того, ГЭК принимает следующие решения:

– о выдаче выпускнику диплома с отличием (выдается выпускнику, сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимым в это приложение, – с оценкой «хорошо» и прошедшему все испытания итоговой государственной аттестации только с отличными оценками);

– о рекомендации выпускника в магистратуру;

– рекомендации материалов выпускной квалификационной работы к внедрению в производство, публикации;

– признании факта выполнения выпускной квалификационной работы на определенном научном уровне;

– рекомендации о выдвижении выпускной квалификационной работы на различные конкурсы;

– признании конкретной защиты выпускной квалификационной работы лучшей за рабочий день комиссии и за весь период защиты и др.

1.4. Апелляционные комиссии и процедура проведения апелляций

Для проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации приказом ректора создаются апелляционные комиссии. Комиссии действуют в течение календарного года.

Комиссии создаются по каждой специальности и направлению подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

Приказом ректора не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации утверждаются составы комиссий.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором – на основании приказа ректора).

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 3 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги в установленном порядке и хранятся в архиве университета.

Процедура проведения апелляций. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные приказом ректора.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

1.5. Общий порядок проведения государственной итоговой аттестации в университете

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания приказом ректора утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место

проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций. Деканами факультетов расписание доводится до сведения обучающегося, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата подлежат рецензированию.

Рецензирование выпускных квалификационных работ проводится в соответствии с Порядком рецензирования выпускных квалификационных работ обучающихся в ФГБОУ ВО Омский ГАУ по программам высшего образования.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за **5 календарных дней** до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за **2 календарных дня** до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе университета в соответствии с Порядком размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе, предоставленных ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования в соответствии с Регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся ФГБОУ ВО Омский ГАУ на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, – на следующий рабочий день после дня его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в деканат факультета документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университет на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В ходе защиты ВКР у выпускников оцениваются универсальные компетенции (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6), общепрофессиональные компетенции (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8) и профессиональные компетенции (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5).

Уровень сформированности универсальных компетенций (УК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК) оценивается ГЭК по результатам промежуточной аттестаций дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом.

Уровень сформированности профессиональных компетенций (ПК) оценивается на заседаниях ГЭК (оценочный лист).

2.1. Цель и характеристика этапов выполнения выпускной квалификационной работы

Цели и задачи процесса подготовки выпускной квалификационной работы. Общие требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ОПОП 19.04.01 Биотехнология выполняется в период прохождения производственных практик (практика по профилю профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа; преддипломная практика) и периода времени, отведенного для государственной итоговой аттестации – подготовки ВКР).

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимися (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Таким образом, выпускная квалификационная работа должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится выпускник (в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология – аналитический и организационно-управленческий).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, соответствующих профессиональным компетенциям, указанным в основной профессиональной образовательной программе высшего образования, уровень высшего образования – магистратура, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях» (далее – ОПОП 19.04.01 Биотехнология).

Примерная тематика ВКР представлена в [приложении 2](#).

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Основными задачами ВКР являются:

1. Теоретическое обоснование биологической проблемы и раскрытие сущности молекулярно-генетических механизмов, лежащих в основе исследуемого признака (или процесса), а также обзор современных биоинформатических подходов к ее решению.

2. Сбор и биоинформатический анализ исходных данных (данных секвенирования /омиксных данных), включающий их предобработку, выравнивание, аннотацию и статистическую оценку.

3. Изыскание вычислительных путей идентификации ключевых биологических маркеров (генов, мутаций, метаболитов, таксонов микроорганизмов) и/или разработка предиктивных моделей машинного обучения для повышения эффективности селекционного процесса (или биотехнологического производства).

4. Формулирование обоснованных выводов по результатам биоинформатического анализа и разработка прикладных рекомендаций по использованию полученных данных в практической агробиотехнологии (например, для маркер-ориентированной селекции или создания стартовых культур).

5. Демонстрация способностей владения современными информационными технологиями: языками программирования (Python/R), специализированным биоинформатическим ПО, алгоритмами машинного обучения и профессиональными биологическими базами данных.

Работа над выпускной квалификационной работой должна осуществляться на основе

понимания обучающимся её места среди других видов учебной и научной работы, осуществляемой в ходе обучения по ОПОП 19.04.01 Биотехнология. При этом обучающийся **должен учитывать следующее:**

1) ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением профессиональных задач тех видов деятельности, к которым готовится обучающийся;

2) процесс подготовки ВКР должен быть ориентирован на достижение совокупности перечисленных в таблице 2 учебных и прикладных (практически значимых) целей.

Таблица 2

Совокупность целей процесса подготовки ВКР

Категория целей	Цели	Условия или особенности реализации целей
Учебные	1. Опираясь на результаты предшествующей и параллельно осуществляемой магистрантом учебной и научной деятельности: развить (на подготовительном и основном этапах выполнения ВКР) и завершить формирование и закрепление (на заключительном этапе) профессиональных компетенций, предусмотренных ОПОП; повысить уровень профессионального мировоззрения, научной и общей культуры (включая информационную и организационную культуру)	В соответствии с графиком учебного процесса, перечнем и траекториями формирования профессиональных компетенций в рамках указанной ОПОП
	2. Приобрести опыт самостоятельного решения на современном уровне (и в установленные сроки) профессиональных задач научно-исследовательского, производственно-технологического и педагогического типов деятельности в области биоинформатики, анализа биологических данных и вычислительной биологии	С учетом региональной специфики указанных задач и условий их решения в практической деятельности
Учебные	3. Подготовиться к успешному прохождению государственной итоговой аттестации в виде публичной защиты ВКР	С учетом всей совокупности требований к ВКР, а также установленной процедуры представления ВКР к защите и собственно защиты
Научные	1. В результате актуального научно-практического исследования внести вклад в разработанность проблемной области в сфере биоинформатики в виде элементов авторской научной и (или) методологической новизны 2. Самоопределиться на перспективу по отношению к сфере научной деятельности в области биоинформатики; сформировать задел для движения в этой сфере в соответствии с результатами научного самоопределения	С учетом избранной магистрантом тематической направленности ВКР
Прикладные	1. Содействовать повышению качества и эффективности реализации агrobiотехнологических процессов путем разработки для них научно обоснованных биоинформационных методов и аналитических решений (пригодных к внедрению в практику) 2. Сформировать основу для последующего успешного карьерного движения на рынке труда	
		С учетом карьерных устремлений

3) при подготовке ВКР **должны быть обеспечены:**

- авторская самостоятельность исследования;
- полнота исследования;
- высокий теоретический и практический уровень выполненной работы;
- внутренняя логическая связь; последовательность изложения материала ВКР;
- грамотное изложение текста ВКР на русском литературном языке;

4) ВКР должна отвечать ключевым **требованиям по содержанию:**

- систематизация научных публикаций, биологических данных и современных вычислительных подходов по теме исследования;
- выявление нерешенных биологических проблем, ограничений существующих алгоритмов или перспектив совершенствования методов анализа данных по итогам проведенного вычислительного эксперимента;
- разработка биоинформатических решений (пайплайнов, моделей, маркеров) и их статистическое и биологическое обоснование для реальных и/или потенциальных потребителей результатов (селекционных центров, биотехнологических производств, научных лабораторий);
- наличие в ней элементов авторской научной, методологической и (или) практической новизны.

В процессе подготовки ВКР обучающимся должны быть достигнуты учебные и прикладные цели, которые представлены в таблице 2.

Обучающимся рекомендуется вплотную **начать подготовку к государственной итоговой аттестации** на первом курсе, когда они должны определиться с выбором руководителя и темы ВКР.

Начиная с первого курса, обучающиеся должны начать осуществлять необходимые исследования в рамках ВКР:

- проводить необходимые исследования;
- по мере возможности выполнять курсовые работы близкие по теме с ВКР;
- готовить доклады для участия и участвовать в работе научных кружков университета;
- выступать на ежегодной студенческой конференции с докладом;
- готовить научные статьи по теме ВКР и т.д.

На первом и втором курсе обучающимся нужно провести необходимые исследования во время производственных практик (сбор фактологического материала), провести значительный объем работ по написанию и оформлению ВКР.

Хорошо подготовленная и защищенная выпускная квалификационная работа служит основанием для Государственной экзаменационной комиссии *присваивать выпускникам квалификацию «магистр» по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.*

Основные этапы и график подготовки выпускной квалификационной работой

Работа над ВКР состоит из трех этапов: подготовительного, основного и завершающего (см. таблицу 3).

Таблица 3

Распределение учебного времени, отведённого на подготовку и защиту ВКР для обучающихся, между элементами индивидуального учебного плана магистранта (ИУПМ)

Элемент ИУПМ	НИР в 3 семестре	НИР в 4 семестре	Преддипломная практика	Собственно ГИАМ
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ				
Учебное время, отведённое на подготовку и защиту ВКР, час.	386*+ 10**	350*+ 10**	216	324
	Суммарно 932* + 40**+216+324=1512			
* – время на реализацию семестровой части подготовки ВКР; ** – время на подготовку результатов исследований к апробации в рамках научно-исследовательского семинара				
Этапы подготовки выпускной квалификационной работы				
Подготовительный и основной этапы	В период прохождения преддипломной практики и выполнения НИР; по 40 неделю II года обучения включительно; расчётная трудоёмкость в рамках НИР магистранта – всего 972 час.(27 з.е.); расчётная трудоёмкость в рамках ПДП магистранта – всего 324 час.(9 з.е.)			
Завершающий этап работы над ВКР	С 40 по 43 неделю II года обучения; трудоёмкость всего 3 недели			
Предзащита ВКР на выпускающей кафедре	42 неделя II года обучения			
Защита ВКР	44 неделя II года обучения (дата – в соответствии с приказом ректора)			

На подготовительном этапе обучающийся должен:

- выбрать и утвердить тему ВКР;
- подать заявления с просьбой разрешить написание ВКР по выбранной теме;
- составить задания на выполнение ВКР;
- сформировать план-график работы над ВКР и подготовки обучающегося к ее защите;

На основном этапе обучающийся должен:

- произвести подбор литературных источников, их изучение, систематизацию и обобщение;
- составить примерный развернутый план ВКР;
- произвести сбор и обработку фактологического материала;
- составить окончательный план ВКР;
- осуществить написание текста ВКР по разделам и передать их на проверку научному

руководителю;

На завершающем этапе обучающийся должен:

- осуществить литературную обработку текста ВКР, оформить и представить ВКР на кафедру;
- пройти предзащиту ВКР на выпускающей кафедре;
- оформить и представить сброшюрованную ВКР на кафедру после устранения замечаний полученных на предзащите;
- представить законченную ВКР на отзыв руководителю;
- направить допущенную к защите ВКР на рецензию;
- подготовиться к защите: написание текста выступления, отбор и оформление иллюстративного материала, выносимого на защиту;
- пройти защиту ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.

В таблице 4 представлен *примерный график учебной работы обучающегося по ВКР и подготовке и прохождению итоговой государственной аттестации выпускников (этапы выполнения и защиты ВКР).*

Организация рубежного контроля и корректировки хода работы над выпускной квалификационной работой

Образовательной программой вуза предусмотрено систематическое проведение диагностического рубежного контроля хода работы магистранта над ВКР, имеющего целью своевременное выявление и организацию корректировки (при необходимости) как содержательной стороны, так и темпов работы.

Система рубежного контроля по содержанию ВКР основана на сочетании публичной отчетности магистранта (выступления-презентации на научно-исследовательском семинаре с последующей научной дискуссией) с отчетностью перед научным руководителем (табл. 4).

Таблица 4

График рубежного контроля и корректировки хода работы над ВКР

Сроки (в соответствии с планом работы НИС)	Форма публичной отчётности	Отчётность перед научным руководителем
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ		
1. Контроль на подготовительном и основном этапах, реализуемых в рамках НИР и практик		
16* неделя первого семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС, связанная с обоснованием темы ВКР, целей, задач, объекта и предмета исследования	Обоснование темы ВКР, целей, задач, объекта и предмета исследования (в форме доклада-презентации)
21-22* неделя второго семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС по общей концепции и структуре ВКР	Вариант общей концепции и структуры ВКР (в форме Введения и развёрнутого плана ВКР)
34-35* неделя второго семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС по материалам первой главы ВКР	Вариант первой главы ВКР
14* неделя третьего семестра II года обучения	Выступление-презентация на НИС по материалам второй главы ВКР	Вариант второй главы ВКР

Сроки (в соответствии с планом работы НИС)	Форма публичной отчётности	Отчётность перед научным руководителем
31* неделя Четвёртого семестра II года обучения	Выступление-презентация на НИС по предварительным материалам третьей главы ВКР	Вариант третьей главы ВКР
2 Контроль на завершающем этапе работы над ВКР (до предзащиты)		
42 неделя четвёртого семестра II года обучения	Не предусмотрено	ВКР (не переплетенная)
		Автореферат ВКР
		Текст доклада (для выступления на защите ВКР)
		Иллюстрационный материал для членов ГЭК
		Электронная презентация (к выступлению на защите ВКР)
42 неделя II года обучения	Предзащита	
* – сроки могут сдвигаться (плюс или минус одна неделя)		

2.2. Тематика выпускных квалификационных работ

Примерная тематика ВКР (как оценочное средство ГИАВ) определяется университетом с учетом направления подготовки 19.04.01 Биотехнология, а также целей данного аттестационного испытания и критериев оценки его результатов. Она должна отражать основные проблемы в области биоинформатики.

Тематика ВКР ежегодно формируется с учётом имеющейся в университете возможности обеспечить качественное научное руководство по включённым в неё тематическим направлениям. Она утверждается на выпускающей кафедре и утверждается на заседании Общественно-профессионального совета выпускающего факультета, обсуждается и утверждается на ученом совете выпускающего факультета университета (см. приложение 2).

Обучающемуся предоставляется право выбрать тему ВКР из предложенных тематических групп, руководствуясь учебными и научными интересами, либо предложить свою с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, исходя из потребностей организации/хозяйства, по направлению которой он обучается. В последнем случае тема утверждается на основе заявки данной организации/хозяйства.

Предварительную тему ВКР закрепляют за обучающимся по его личному письменному заявлению установленной формы. Заявление составляется в трех экземплярах, один из которых остается у обучающегося (см. приложение 4).

В случае затруднения точного определения темы, формулируется и утверждается направление научно-практического исследования, которое затем должно быть конкретизировано и утверждено в установленном порядке на кафедре в виде окончательной темы ВКР.

Предварительная тема ВКР может быть скорректирована, в том числе – после прохождения преддипломной практики на объекте наблюдения, сопровождающейся сбором практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

Окончательная тема ВКР утверждается приказом ректора, издаваемым не позднее первой недели после последней сессии на последнем курсе.

В рамках предоставленной университету ФГОС ВО академической свободы, ВКР должна быть выполнена в виде научно-практической работы.

Научно-практическая ВКР должна быть ориентирована на проверку биологических и вычислительных гипотез путем извлечения, вычислительной обработки и обобщения биологических данных, выявления и статистического анализа полученных результатов, а также на разработку прикладных биоинформатических решений для совершенствования селекционных и биотехнологических процессов.

Данный вид ВКР ориентирован на применение научных знаний и методов к решению практически значимых проблем, как правило, в увязке с конкретными условиями места и времени. Таким образом, теория выступает базой (основой) для прикладных исследований. Объектами исследования могут быть популяции и сорта сельскохозяйственных культур, породы и стада сельскохозяйственных животных, а также биотехнологические системы производства продуктов питания и участвующие в них микроорганизмы.

Примеры результатов научно-практических ВКР:

- разработка или адаптация вычислительного пайплайна (для обработки данных секвенирования, аннотации генома, поиска маркеров и т. д.);
- построение и валидация предиктивной модели (на основе машинного обучения, статистические модели, филогенетические деревья, сети взаимодействия генов/белков);
- обобщение и систематизация биологических данных и существующих алгоритмов по исследуемой проблеме;
- обоснование рекомендаций по использованию выявленных ДНК-маркеров, штаммов или алгоритмов для повышения эффективности селекционных программ и биотехнологических производств;
- описание разработанных программных скриптов, архитектуры баз данных, а также документации по использованию созданного биоинформатического инструмента;
- создание и апробация специализированных наборов данных (датасетов), таблиц аннотаций генетических вариантов, списков дифференциально экспрессируемых генов и пр.

Квалификационные признаки:

- а) обоснование актуальной биологической или биотехнологической проблемы, постановка конкретных целей и задач вычислительного эксперимента;
- б) формирование и развитие теоретической (биологической) и методологической (вычислительной) базы для решения задач исследования;
- в) характеристика биологического объекта исследования, используемых массивов данных секвенирования (омиксных данных), методов их извлечения и статистической обработки;
- г) разработка и реализация собственной программы биоинформатического анализа данных;
- д) представление результатов вычислительного эксперимента и их биологическая интерпретация, оценка значения полученных выводов для соответствующей отрасли знаний (генетики, селекции, пищевой биотехнологии);
- е) обоснование и глубокая проработка прикладных решений (программных инструментов, панелей маркеров), направленных на решение актуальной проблемы в области агробиотехнологии и пр.

Научно-практический вид ВКР позволит обучающемуся на высоком квалификационном уровне провести научно-прикладное исследование по заказу предприятия, на котором ранее работал или планирует работать обучающийся. Выполнение данного вида ВКР поможет обучающемуся развить компетенции углубленного анализа и научно-обоснованного решения проблем с учетом специфики конкретного предприятия, групп предприятий или отраслей.

2.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Выбор и закрепление темы выпускной квалификационной работы

Вся работа по организации выбора и закрепления тем ВКР и научных руководителей проводится руководителем магистерской программы.

На первом этапе ориентации в тематике выпускающая кафедра предоставляет обучающимся примерный перечень тем ВКР (см. приложение 2) или предлагает обучающимся пойти по пути самостоятельного поиска тематического направления своего научно-практического исследования. После этапа самоопределения тема выбирается и формулируется обучающимся совместно с научным руководителем.

При выборе темы следует учесть направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях» (основную область специализации обучающегося-магистра), вид ВКР – научно-практический, а также актуальность и новизну темы с точки зрения науки и практики.

ВКР должна быть ориентирована на решение актуальной научно-практической задачи с использованием новых, разработанных обучающимся подходов (методов, методик, алгоритмов, классификаций и т.п.). Разработанные обучающимся подходы к решению задачи придадут ВКР требуемую научную новизну. Тема ВКР должна носить комплексный характер и предусматривать одновременное решение, как научных задач, так и задач практического характера.

Темы ВКР (или направления научных исследований) выбираются не позднее двенадцатой недели обучения на первом курсе.

Затем обучающийся пишет заявление об утверждении темы ВКР (прил. 4). Заявления хранятся в делах выпускающей кафедры.

Подбор материала, анализ и обобщение

Подбор литературы следует начинать сразу же после выбора темы (или научного направления) ВКР.

При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам как библиотеки Омский ГАУ, так и библиотеки им. А.С. Пушкина, а также использовать интернет и другие информационно-справочные системы.

Изучение литературы по выбранной теме следует начинать с общих работ, чтобы получить представление об основных вопросах, к которым примыкает избранная тема, а затем уже вести поиск нового материала. При изучении литературы желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать следует с литературы, раскрывающей понятийный аппарат и теоретические аспекты изучаемого вопроса – словарей, глоссариев, монографий и журнальных статей, после этого использовать инструктивные материалы (только последних изданий);

- детальное изучение обучающимся литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации, характер конспектов определяется возможностью использования данного материала в работе – выписки, цитаты, краткое изложение содержания литературного источника или характеристика фактического материала; систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам ВКР, предусмотренным планом;

- при изучении литературы не следует стремиться освоить всю информацию, в ней заключенную, а необходимо отбирать имеющую непосредственное отношение к теме работы; критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в выпускной квалификационной работе;

- изучая литературные источники, тщательно следите за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

- ориентируйтесь на последние данные по соответствующей проблеме, опирайтесь на самые авторитетные источники, точно указывайте, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературных источников нужно подходить к ним критически.

Особой формой фактического материала являются цитаты, которые используются для того, чтобы без искажений передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т. Д.; отталкиваясь от их содержания, можно создать систему убедительных доказательств, необходимых для объективной характеристики изучаемого вопроса; цитаты могут использоваться и для подтверждения отдельных положений работы; во всех случаях число используемых цитат должно быть оптимальным, т. Е. определяться потребностями разработки темы, цитатами не следует злоупотреблять, их обилие может восприниматься как выражение слабости собственной позиции автора.

Сбор фактического материала

Сбор фактического материала – один из наиболее ответственных этапов подготовки выпускной квалификационной работы. От того, насколько правильно и полно собран массив биологических данных, во многом зависит своевременное и качественное проведение вычислительного эксперимента. Поэтому, прежде чем приступить к сбору материала, обучающемуся совместно с научным руководителем необходимо тщательно продумать, какие именно типы данных (геномные, транскриптомные, метабеномные) и метаданные необходимы выпускной квалификационной работе. После этого составляется вычислительный протокол (биоинформатический пайплайн), отражающий методологию и методику сбора, предобработки и анализа данных.

Обучающийся в период научно-исследовательской и преддипломной практики должен выгрузить сырые данные секвенирования (Raw Reads) из лабораторного секвенатора или открытых репозиториях (NCBI SRA, ENA), собрать необходимые метаданные об образцах (фенотипы, условия среды, таксономическая принадлежность). Необходимо изучить структуру референсных геномов, форматы данных (FASTQ, BAM, VCF), документацию к специализированным базам данных (KEGG, GO, UniProt) и инструкцию по использованию выбранного биоинформатического программного обеспечения. Обучающийся должен агрегировать собранный материал и провести его первичный контроль качества (Quality Control), чтобы определить его достоверность (отсутствие загрязнений, артефактов) и достаточность (глубина покрытия, объем выборки для статистической мощности) для подготовки работы.

После того, как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и прошли первичную фильтрацию фактические данные, возможны некоторые изменения в первоначальном варианте плана работы (например, корректировка методов статистического анализа

или алгоритмов машинного обучения в зависимости от реального качества и объема полученного массива).

2.4. Руководство выпускной квалификационной работой

Непосредственное руководство написанием ВКР осуществляет научный руководитель.

Назначение научных руководителей осуществляется приказом ректора в течение одного месяца от начала первого года обучения по представлению руководителя магистерской программы, согласованному с заведующим выпускающей кафедрой.

Научный руководитель магистранта организует работу по магистерской подготовке закрепленных за ним магистрантов под общим контролем заведующего выпускающей кафедрой и руководителя магистерской программы.

Научными руководителями могут быть профессора и доценты ФГБОУ ВО Омский ГАУ, штатные или совместители, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Каждый научный руководитель может одновременно руководить не более чем пятнадцатью магистрантами (суммарно на всех курсах и по всем формам обучения). В исключительных случаях по решению совета факультета может быть разрешено руководство более чем пятнадцатью магистрантами.

Если тема ВКР носит междисциплинарный характер, возможно официальное назначение консультантов (соруководителей).

В обязанности научного руководителя входят:

- оказание консультативной помощи обучающемуся в процессе выбора темы ВКР;
- содействие в разработке задания и плана-графика проведения исследования;
- выдача информации в рамках задания на магистерскую диссертацию;
- оказание помощи в процессе выбора методики проведения основных расчетов, предусмотренных темой исследования;
- консультирование обучающегося по подбору литературы и возможных источников получения необходимой для проведения исследования информации;
- контроль выполнения ВКР, предусмотренный планом-графиком выполнения ВКР;
- выдача заключительной оценки проделанной работы, оценка ее соответствия предъявляемым требованиям (написание отзыва научного руководителя на ВКР);
- оказание консультационной помощи в подготовке ВКР к защите (выбор основных положений для доклада и слайдов для презентации);
- участие в предзащите ВКР с целью выявления готовности магистранта к защите (руководитель ВКР должен являться председателем или членом комиссии по предзащите ВКР).

Обучающийся обязан информировать научного руководителя о ходе подготовки ВКР для получения консультаций по возникающим вопросам.

Процесс научного руководства состоит из трех основных этапов:

Этап 1. Осуществление общего методического руководства процессом написания ВКР:

- рекомендации источников получения информации;
- структура написания работы;
- основные выводы и предложения по результатам ВКР;
- консультирование при выборе методов оценки и расчетам экономической эффективности предложений, направленных на совершенствование управления работы предприятия;
- контроль выполнения работы по срокам.

Этап 2. Предварительная проверка готовности работы:

- оценка соответствия названия темы цели и раскрываемым задачам;
- выявление стилистических недостатков;
- проверка логического соответствия ВКР основным выводам;
- соответствие используемых методик для выполнения экономических расчетов;
- обоснование выводов и предложений.

Этап 3. Экспертное заключение руководителя. После получения от магистранта окончательного варианта ВКР научный руководитель выступает в роли эксперта, оценивающего работу с указанием качества проведенного исследования, степени принятия рекомендаций, выданных ранее, а также дает заключение о целесообразности допуска работы к защите.

Выпускник самостоятельно принимает решение о целесообразности принятия данных рекомендаций и замечаний, так как ответственность за качество выполнения работы лежит полностью на нем.

Таким образом, научный руководитель ВКР контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до ее защиты. Выпускник не менее двух раз в месяц должен отчитываться перед руководителем о выполнении задания. С четвертого года обучения консультации научных руководителей должны быть активизированы и посвящены непосредственному руководству по написанию ВКР.

Следует учитывать, что научный руководитель в большинстве случаев не является ни соавтором, ни редактором ВКР. В ходе выполнения работы он выступает скорее как консультант, указывая магистранту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т. П., и советует, как лучше устранить их. Рекомендации и замечания научного руководителя магистрант должен воспринимать творчески, может быть и критически, так как теоретически и методологически правильная разработка и освещение темы, а также качество содержания и оформления ВКР целиком и полностью лежат на ответственности магистранта, а не научного руководителя.

В редких случаях, когда ВКР готовится с перспективой ее дальнейшей доработки до уровня магистерской ВКР, предлагаемые в ней элементы научной новизны могут быть результатом совместного научного творчества магистранта и научного руководителя. Но и в этих случаях ответственность за обоснование и аргументированную защиту положений ВКР лежит на магистранте.

Если магистрант нуждается в дополнительных консультациях по вопросам темы, то по согласованию с научным руководителем он может в рабочем порядке консультироваться с другими преподавателями и специалистами.

2.5. Разработка задания и программы выпускной квалификационной работы

Планирующая документация магистранта по подготовке выпускной квалификационной работы

Индивидуальный учебный план магистранта

Магистрант совместно со своим научным руководителем формирует индивидуальный учебный план магистранта по установленной форме. В части работы над ВКР в данном документе заполняется часть 2 раздела ОП «Практика и научно-исследовательская работа (ПНИР)» и часть 3 раздела ОПОП «Государственная итоговая аттестация» (прил. 3).

Задание магистранту на выполнение выпускной квалификационной работы

Задание магистранту на выполнение выпускной квалификационной работы (прил. 5) формируется научным руководителем (по установленной форме). При этом уточняются требования к содержанию, оформлению и процессу выполнения ВКР, исходные данные для ее написания, перечень (примерный) подлежащих разработке основных вопросов.

Задание магистранту на выполнение выпускной квалификационной работы утверждается руководителем ОПОП 19.04.01 Биотехнология.

2.6. Требования к структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна иметь структуру, которая является общепринятой и обязательной для выпускных работ принятой на выпускающей кафедре.

Основные требования к структуре и изложению материала ВКР

Структурно ВКР состоит:

- из титульного листа;
- реферата на иностранном языке;
- содержания;
- введения;
- основной части (обычно три главы, каждая из которых включает 2–3 параграфа);
- заключения;
- библиографического списка;
- приложений.

Изложение материала в ВКР должно быть последовательным и логичным. Все разделы (главы и параграфы) должны быть связаны между собой. Особое внимание следует обращать на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа – от вопроса к вопросу.

Изложение материала в ВКР должно быть конкретным, при этом важны не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

Во введении к ВКР обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач; формулируются объект и предмет исследования; указывается избранный метод (или методы) исследования; сообщается, в чем заключаются научная новизна, теоретическая значимость, прикладная ценность и апробация полученных результатов; отмечаются положения, которые выносятся на защиту.

Структура введения ВКР:

- актуальность темы исследования;
- степень научной разработанности проблемы исследования (указываются авторы, которые занимаются данной проблемой исследования);
- цель и задачи исследования;
- объект исследования;
- предмет исследования;
- объект наблюдения;
- период исследования;
- теоретическая и методологическая основы исследования;
- методы исследования;
- научная новизна исследования (в работе обязательно должно присутствовать 2–3 пункта научной новизны);
- теоретическая и практическая значимость ВКР;
- апробация результатов исследования;
- публикации по теме исследования (пример: *«По теме выпускной квалификационной работы опубликовано две научные статьи объемом 0,69 п. л.»*);
- структура работы (пример: *«Выпускная квалификационная работа изложена на 96 страницах текста компьютерного набора, содержит 27 таблиц, 31 рисунок. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 54 наименования, 18 приложений»*).

Структура и тематика глав основной части полностью определяются проводимым исследованием. Их название формулируется автором совместно с руководителем. При этом следует придерживаться следующего подхода к структурированию ВКР.

В ВКР выделяют три главы (но можно и больше). Первая глава носит теоретический характер. В ней описывается необходимый понятийный аппарат, делается обзор литературы по теориям, необходимым для решения проблемы. При описании понятийного аппарата не следует стремиться к обязательной выработке собственных определений известных уже понятий. Также в данной главе изучается современное состояние проблемы в конкретной области (растениеводство / животноводство / пищевая биотехнология): молекулярно-генетические основы целевых признаков; обзор известных биоинформатических подходов и программных решений; патентное право (анализ патентов на генно-инженерные конструкции, маркеры, алгоритмы).

Вместе с тем требованием к ВКР является наличие элементов новизны: научной, практической. Научная новизна применительно к самой работе – это признак, который дает право на использование понятия «впервые» при характеристике полученных результатов и проведенного исследования в целом. Понятие «впервые» означает в науке факт отсутствия подобных результатов. Впервые может проводиться исследование на оригинальные темы, которые ранее не исследовались в той или иной отрасли научного знания. Для большого количества наук научная новизна проявляется в наличии теоретических положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы, методических рекомендаций, которые внедрены (или могут быть внедрены) в практику и способны оказать существенное влияние на достижение новых социально-экономических результатов. Новыми могут быть только те положения научно-практического исследования, которые способствуют дальнейшему развитию науки в целом или отдельных ее направлений.

Особое внимание следует уделить и структурированию информации по проблеме. Должен быть изложен личный взгляд автора на теоретические конструкции, необходимые для решения проблемы. В зависимости от характера проблемы, рассматриваемой в ВКР, теория может излагаться в виде вербальных, математических и других моделей. В тексте обязательно должны содержаться ссылки на источники информации.

При изложении в ВКР спорных вопросов темы необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты, только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным, при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы, является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после этого следует обосновывать свое мнение по спорному вопросу или

соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, выдвигая в любом случае соответствующие аргументы.

Во второй главе дается подробная характеристика источникам биологических данных и объектам исследования (популяциям, сортам, штаммам), а также описываются методические подходы к решению поставленной проблемы. Здесь должен быть сделан обзор литературы по современным вычислительным методам решения проблемы, существующим биоинформатическим пайплайнам; может быть предложена авторская модификация алгоритма или оригинальный скрипт. В любом случае, в данной главе должна быть раскрыта методическая программа вычислительного эксперимента, с помощью которой автор производит сбор, предобработку, анализ и биологическую интерпретацию необходимой информации. Характеристика методической части работы предполагает описание методов получения и обработки данных секвенирования (извлечение из репозитория, контроль качества, тримминг, выравнивание на референсный геном, вызов SNP/вариантов, аннотация, а также элементы статистического анализа и машинного обучения).

В этой же главе подробно описывается конкретный объект исследования, условия среды его произрастания или выращивания (в виде метаданных), приводятся все необходимые для анализа параметры выборки. Проводится критическая оценка выбранного вычислительного протокола, оценивается вычислительная сложность алгоритмов, работа с высокопроизводительными вычислениями или облачными ресурсами, выявляются необходимые статистические закономерности и зависимости на тестовых данных, формулируются предварительные технические выводы.

В третьей главе автор представляет результаты проведенного биоинформатического анализа и предлагает решение выявленных биологических проблем на уровне данных, расчетов и построенных моделей. Обосновываются рекомендации практического характера по использованию выявленных маркеров, генов или микроорганизмов в сельскохозяйственной практике, даются прогнозы с помощью экспертной оценки различных сценариев (например, эффективности использования маркеров в селекции), проводятся расчеты статистической значимости и предсказательной способности предлагаемых путей совершенствования механизмов селекционных или биотехнологических решений.

Третья глава включает глубокое обсуждение полученных результатов на уровне системной биологии. Примерами проектной части ВКР в данном разделе можно считать: идентификацию значимых SNP-маркеров или дифференциально экспрессируемых генов; анализ структуры микробных сообществ; построение и валидацию предиктивных моделей машинного обучения; анализ сигнальных путей и сетей взаимодействия генов/белков; успешность идентификации баркодов или предсказания аллельных свойств белков.

Проектная часть ВКР должна содержать обоснование конкретных биологических выводов и практических рекомендаций по выбору реальных способов, обеспечивающих повышение устойчивости культур, улучшение продуктивности животных или контроль качества пищевых продуктов, с описанием соответствующих биотехнологических мероприятий. В случае необходимости может быть предложена и обоснована формализованная математическая интерпретация исследуемых биологических зависимостей (в виде архитектуры нейросети, уравнений регрессии или филогенетических деревьев). Проектные решения, представленные в данном разделе, должны содержать:

- описание предлагаемых решений, включая биологическую значимость выявленных генов/маркеров, методические рекомендации по их использованию в маркер-ориентированной селекции или технологию внедрения в лабораторию;
- обоснование проекта, доказывающее его преимущества перед существующими аналогами (сравнение точности и скорости работы разработанного пайплайна с аналогами), а также оценку эффективности (например, сокращение времени и затрат на выведение сорта за счет ранней диагностики);
- правовое обеспечение проекта, содержащее анализ патентной чистоты предложенных генно-инженерных конструкций, маркеров или алгоритмов, ссылки на соответствующую нормативную базу;
- компьютерное (информационно-технологическое) обеспечение проекта, в рамках которого описываются разработанные программные модули, скрипты, веб-интерфейсы, формулируются предложения по их интеграции в существующую IT-инфраструктуру предприятия или научного центра.

Каждая глава работы должна содержать раздел с выводами, обобщенными результатами, полученными в главе.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Библиографический список. В ВКР обязательно должны присутствовать библиографический список использованной научной литературы и источников информации. В обязательном порядке отражается зарубежная литература на иностранном языке (не менее 6 источников).

В приложения включаются таблицы, схемы, графики, код, скриншоты интерфейса, таблицы

полных списков генов и другие материалы, носящие вспомогательный характер. Непременным условием включения этих материалов в приложение является ссылка на них в тексте работы.

Автореферат выпускной квалификационной работы

1. К тексту ВКР прилагается (**не подшивается**) автореферат, который представляет собой форму презентации выпускной квалификационной работы. Подготовка автореферата позволяет автору ВКР в концентрированном виде обосновать цели, задачи, логику работы, элементы научной новизны и научные результаты, основные выводы и рекомендации практического характера.

2. Автореферат должен быть выполнен на компьютере, распечатан на любом принтере (кроме матричного) в книжном формате А5.

3. Оптимальный объем автореферата – до 12 страниц (но не более 16 страниц).

4. Текст печатается шрифтом «Times New Roman», размер шрифта – 14, через 1,5 интервала, с соблюдением следующих размеров полей, мм: левое – 20, правое – 10, верхнее и нижнее – по 20. Абзацный отступ равен 1 см.

Текст и другие отпечатанные и вписанные элементы работы должны быть черными.

Оформляется автореферат в соответствии с общими требованиями к ВКР.

5. Структура автореферата должна быть следующей (смотри приложение 30):

Титульный лист.

Оборотный лист титульного листа.

I. Общая характеристика работы (отражают актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи ВКР, теоретические и методологические основы исследования, методы исследований, новизну ВКР: научная, прикладная, практическая ценность, сведения об объеме ВКР, количестве рисунков, таблиц, приложений, библиографических источников – по сути это введение ВКР).

II. Основные положения и результаты выпускной квалификационной работы, выносимые на защиту: в данном разделе приводится информация по пунктам научной новизны, раскрывая суть научной новизны.

III. Выводы и предложения: берем заключение из ВКР.

IV. Список работ, в которых опубликованы основные положения выпускной квалификационной работы (не менее двух).

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие правила оформления

Рекомендуемый объем ВКР – 75–100 страниц печатного текста без учета приложений.

На публичную защиту в Государственную аттестационную комиссию представляется первый сшитый экземпляр ВКР. КСЕРОКОПИИ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена на компьютере, распечатана на любом принтере (кроме матричного) на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм). Текст печатается шрифтом «Times New Roman», размер шрифта – 14, через 1,5 интервала, или 39 строк на странице, с соблюдением следующих размеров полей, мм: левое – 30, правое – 10, верхнее и нижнее – по 20. Абзацный отступ равен 1 см.

Текст и другие отпечатанные и вписанные элементы работы должны быть черными.

По тексту работы жирный шрифт не допускается (кроме оформления рисунков), можно использовать курсив, например для выделения каких-либо определений и т. П.

Страницы нумеруются арабскими цифрами, начиная с введения (обычно введение располагается на 5–6-й странице) и заканчивая последним листом приложений. Номер ставится в верхнем правом углу листа.

Примечание. Номер страницы на титульном листе, на листе, представляющем задание ВКР, а также на странице, представляющей реферат на английском языке ВКР, и на листе (листах), представляющем содержание работы, НЕ ПЕЧАТАЕТСЯ.

Иллюстрации, таблицы и другие материалы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц работы.

ВКР сшивается (переплетается). Порядок сшивки ВКР следующий:

– титульный лист;

– задание на выпускную квалификационную работу;

- реферат на иностранном языке;
- содержание;
- введение;
- все главы по порядку;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (*список приложений*);
- все приложения по порядку.

Титульный лист (прил. 6) является первой страницей ВКР. Он оформляется строго в соответствии с образцом, представленным в приложении, и не нумеруется (но считается, то есть это первая страница ВКР). В оформлении титульного листа точки в конце строк не ставятся. Титульный лист должен быть подписан магистрантом, его научным руководителем и заведующим выпускающей кафедрой.

Задание на выпускную квалификационную работу. После титульного листа помещается задание на выпускную квалификационную работу, распечатанное на одном листе с двух сторон и подписанное руководителем ОПОП 19.04.01, руководителем ВКР магистранта и магистрантом (страница с заданием не нумеруется, но считается, т. Е. это вторая страница).

Реферат к ВКР на английском языке. После задания к ВКР помещается реферат ВКР на английском языке. Его объем составляет не более одной страницы. В реферате обычно отражают тему ВКР, ее структуру и объем, затем кратко описывают, что рассмотрено в каждой главе ВКР (третья страница ВКР).

Содержание ВКР. После реферата к ВКР на английском языке помещается содержание, в котором приводятся все главы с разбивкой их на параграфы с указанием страниц, с которых они начинаются. Содержание должно строго соответствовать заголовкам в тексте. Эта страница также не нумеруется, но считается в общем объеме ВКР (то есть первый лист содержания – это четвертая страница ВКР). Пример содержания представлен в прил. 7.

После содержания идет введение, далее основная часть работы (главы 1–3), затем заключение, библиографический список, список приложений и далее все приложения по списку.

Каждая глава основной части ВКР должна начинаться с новой страницы, а параграфы следует располагать друг за другом (не с новой страницы).

Документы, сопровождающие ВКР (отзывы научного руководителя, рецензента, автореферат, иллюстративный материал, копии статей, отчет о проверке на антиплагиат), не подшиваются, а вкладываются в работу.

К ВКР магистранта должна прилагаться ее электронная версия, представляемая, как правило, на CD.

Оформление заголовков граф и параграфов

ВЫДЕЛЯТЬ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ ЗАГОЛОВКИ ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ НЕЛЬЗЯ! Название главы пишется прописным шрифтом, а название параграфов – строчным, без подчеркивания. Названия глав и параграфов печатаются в середине строки без отступа 1 см, без кавычек и точки в конце (прил. 8). Если заголовки содержат несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. Главы должны иметь порядковую нумерацию, в частности: 1., 2., 3., а параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы, в частности: 1.1., 1.2., 1.3. ..., 2.1., 2.2. и т. Д. Перед названием главы слово «ГЛАВА» не пишется (прил. 8), сначала ставится порядковый номер главы и затем точка – пробел – название главы, перед названием параграфа ставится также только его порядковый номер (слово «параграф» не пишется, знак «§» не ставится).

От заголовка параграфа основной текст печатается через один пробел (т. Е. через одну строку на второй). В случае, когда следующий параграф начинается не с новой страницы, заголовок параграфа также пишется через два пробела, и после заголовка параграфа на данной странице должно помещаться не менее трех строк текста.

Оформление текста ВКР

Текст ВКР следует писать, выделяя абзацы, рекомендуется на одной странице выделять не более 4–5 абзацев.

Излагать материал необходимо четко, ясно, используя научную терминологию. Недопустимо применять обороты разговорной речи или публицистический стиль (за исключением цитат из газетных, журнальных статей). Следует избегать повторений и общеизвестных положений, содержащихся в учебниках и учебных пособиях и не играющих существенную роль в решении по-

ставленных задач. Малоизвестные или разноречивые понятия необходимо пояснять, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения.

При высказывании магистрантом собственного мнения необходимо избегать местоимения «я». Изложение материала ведется с использованием безличных оборотов либо от первого лица множественного числа. Например: «Можно предположить, что...», «Представляется важным...», «Мы считаем, что...», «По мнению автора...» и т. Д.

Сокращение слов в тексте и в подписях под иллюстрациями не допускается. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ 2.216–68, а также общеизвестные сокращения, такие, как РФ и т. П. Не рекомендуется вводить собственные сокращения обозначений и терминов. Наименования, приводимые в тексте и в иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Допускается исправление опечаток, описок, графических неточностей подчисткой или закрашиванием белой «штрих»-краской и нанесением на том же месте исправленного изображения. Таких исправлений должно быть не более чем одно на листе и не более 5–7 во всей работе.

ВКР должна быть тщательно отредактирована и подписана автором на последней странице заключения.

Небрежно оформленные работы Государственная экзаменационная комиссия к публичной защите не принимает.

Оформление цитат и ссылок на источники

При цитировании или использовании выводов, положений, статистических данных, таблиц, рисунков и т. Д., заимствованных у других авторов, необходимы ссылки на источники. Недопустимо включать фрагменты текстов других авторов, а также цифровой материал без ссылок на источник. Это расценивается как плагиат, относится к серьезным нарушениям, поэтому такая работа не допускается к защите. В случае, если плагиат выявлен в ходе защиты, ВКР оценивается на «неудовлетворительно».

Цитаты выделяются кавычками и снабжаются ссылками на источники. При цитировании допустимо использовать современную орфографию и пунктуацию, опускать слова, обозначая пропуск многоточием, если мысль автора не искажается. Наряду с прямым цитированием, можно, в случае необходимости, излагать чужие мысли своими словами, но и в этом случае надо делать ссылку на первоисточник. Недословное приведение выдержки из какой-либо публикации не выделяется кавычками, но обязательно отмечается сноской в конце фразы с указанием страницы, на которой находится текст с данной выдержкой. Если в тексте ВКР используются идеи и мысли других авторов, излагаемые ими в разных местах публикаций, то ставится ссылка на источник (источники), а номер страницы при этом не указывается (прил. 8).

Хотя цитирование вполне допустимый прием аргументации, приводить в работе слишком много дословных цитат не следует. Так как первая глава предполагает анализ подходов разных авторов к изучаемым категориям и проблемам, то ссылки по тексту должны присутствовать, рекомендуется ссылки проставлять в среднем в количестве 2–4 на страницу.

Магистрант может использовать материалы, представленные в дипломных работах выпускников прошлых лет, диссертациях на соискание ученой степени. Такие источники должны быть включены в библиографический список и на них аналогичным образом делаются ссылки.

При использовании в работе моделей, расчетов, статистики, таблиц и рисунков, являющихся результатом собственных исследований автора, следует непременно указать на это обстоятельство. Это только повышает ценность ВКР.

Оформление примечаний

Примечания размещают сразу после текста, рисунка или в таблице, к которым они относятся. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и идет текст примечания. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки.

Примечание –

или:

Примечания

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Примечания можно оформить в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «*». Применять более трех звездочек на странице не допускается. Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Текст сноски печатается шрифтом «Times New Roman», размер шрифта – 10, через один интервал.

Оформление перечислений

Перед каждым перечислением следует ставить дефис или строчную букву (за исключением е, з, й, о, ч, ь, ы, ъ) или использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа (отступ 1 см).

Например:

Некоторые безработные граждане не могут трудоустроиться в результате несоответствия требованиям работодателей, предъявляемым к рабочей силе. Несоответствие профессионально-квалификационной структуры безработных граждан структуре вакантных рабочих мест связано:

- с наличием среди безработных значительного числа лиц, не имеющих профессии (специальности);
- выходом на рынок труда работников, имеющих узко-специализированную профессиональную подготовку и опыт работы, не применимый на действующих рабочих местах;
- несогласованностью профессиональной подготовки молодежи с потребностями экономики региона.

Некоторые безработные граждане не могут трудоустроиться в результате несоответствия требованиям работодателей, предъявляемым к рабочей силе. Несоответствие профессионально-квалификационной структуры безработных граждан структуре вакантных рабочих мест связано:

- а) с наличием среди безработных значительного числа лиц, не имеющих профессии (специальности);
- б) выходом на рынок труда работников, имеющих узко-специализированную профессиональную подготовку и опыт работы, не применимый на действующих рабочих местах;
- в) несогласованностью профессиональной подготовки молодежи с потребностями экономики региона.

Некоторые безработные граждане не могут трудоустроиться в результате несоответствия требованиям работодателей, предъявляемым к рабочей силе. Несоответствие профессионально-квалификационной структуры безработных граждан структуре вакантных рабочих мест связано:

- 1) с наличием среди безработных значительного числа лиц, не имеющих профессии (специальности);
- 2) выходом на рынок труда работников, имеющих узко-специализированную профессиональную подготовку и опыт работы, не применимый на действующих рабочих местах;
- 3) несогласованностью профессиональной подготовки молодежи с потребностями экономики региона.

Оформление иллюстраций и таблиц

В ВКР должны быть обязательно включены таблицы и иллюстрации.

Иллюстрации (рисунки, графики, схемы, диаграммы) и таблицы следует располагать непосредственно после текстов, в которых они упоминаются впервые, или на следующей странице. Большие или не столь значимые для раскрытия основных идей иллюстрации и таблицы можно поместить в приложения. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки, и делаются они следующим образом: «...как видно на рисунке 4...» или «...(рис. 4)», «данные таблицы 2 свидетельствуют о...» и т. П.

Знак номера (№) перед порядковыми номерами таблиц, рисунков, схем не ставится: таблица 7, рисунок 3. Нумерация рисунков и таблиц должна быть сквозной в пределах всего текста ВКР.

По тексту следует давать краткую характеристику представленного в иллюстрации или таблице материала.

Оформление графиков, диаграмм, схем, таблиц должно соответствовать требованиям государственных стандартов.

Графики, диаграммы, схемы не должны быть цветными, их необходимо оформлять в бело-серо-черной цветовой гамме.

При необходимости под иллюстрацией помещают также поясняющие данные (подрисуночный текст).

Иллюстрация должна иметь название, которое помещают под ней посередине без отступа 1 см. Иллюстрация обозначается общим словом «Рисунок», которое следует после поясняющих данных, перед названием. Затем ставится арабскими цифрами порядковый номер иллюстрации, пробел, тире, пробел и название рисунка (прил. 9, 10).

Если иллюстрация заимствована из публикации, необходимо сделать ссылку на источник с указанием страницы.

Для наглядности изображения показателей, изменяющихся скачкообразно, или наглядного изображения удельного веса различных факторов в анализируемом показателе возможно использование диаграмм. При этом вид диаграммы выбирается магистрантом самостоятельно, исходя из условий наиболее выгодного и наглядного представления имеющегося материала (прил. 10).

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц, которые размещаются после их упоминания по тексту (прил. 11). Таблицы применяются для характеристики точных данных, лучшей наглядности и удобства сравнения показателей, а также сопоставимости информации, полученной из разных источников. В таблице выделяют несколько составных частей, имеющих свои особенности в оформлении.

Слово «Таблица» и ее порядковый номер пишутся сверху над таблицей в левой стороне (без знака №) с красной строки (т. е. отступ 1 см), пробел, тире, пробел, название таблицы и единица измерения, если она общая для всех граф и строк таблицы. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок таблицы более одной строки, то вторую и последующие строки названия таблицы размещают на одном уровне с первым словом названия таблицы (прил. 11).

Заголовок таблицы, кратко и ясно отражающий ее содержание, выполняется строчными буквами (кроме первой прописной).

Текст в таблице печатается шрифтом «Times New Roman», размер шрифта – 12, через один интервал, таблица размещается «по ширине».

Таблица имеет головку – заголовок вертикальных граф и боковик – заголовок горизонтальных глав.

Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце подзаголовков таблиц знаки препинания (точку, двоеточие) не ставят. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Высота строк таблицы должна быть не менее 6 мм.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей параметров или других данных порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте допускается нумерация граф. Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах, то их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице, сокращенное обозначение единицы помещают над таблицей в заголовке.

Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словом «То же», а далее – кавычками. Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк. Если результат расчета равен нулю, то в графе проставляется ноль, а не прочерк.

В статистической таблице заголовок «Всего» помещают в том случае, если строка состоит из всех слагаемых. Заголовок «Итого» употребляют для частных промежуточных итогов.

Если таблица заимствована или рассчитана по данным статистического ежегодника или другого литературного источника, следует сделать ссылку на источник. Например:

– под таблицей «Составлено по данным [14, с. 75–79]»;

– в заголовке таблицы «Сравнительная характеристика двух кадровых политик*», а под таблицей – * [198, с. 131].

Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она не умещается целиком на одной странице.

При переносе части таблицы на другой лист «шапку» таблицы повторяют.

При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, а над последующим пишут: «Окончание табл. 5» (без кавычек). Если таблица размещается более чем на двух листах, то на втором и последующих листах пишется «Продолжение табл. 5», а на последнем листе пишется «Окончание табл. 5».

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, таблицу делят на части, помещая одну под другой или рядом. Если части таблиц помещают рядом, в каждой части повторяют головку. При размещении частей таблицы одна под другой – повторяется боковик.

Оформление формул

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку.

Формулы нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы, за исключением формул, помещаемых в приложениях. Если последующая формула является разновидностью предыдущей, допускается нумерация арабской цифрой и строчной буквой русского алфавита (4а).

Пояснения символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой в той последовательности, как они приводятся в формуле. Перед словом «где», начинающим расшифровку приведенных в формуле буквенных обозначений, которое пишется всегда на следующей строке после формулы, ставится запятая. После слова «где» двоеточие не ставится, сразу пишется обозначение первой величины, затем тире и расшифровка обозначения. В конце каждой расшифровки ставится точка с запятой, а в конце последней – точка.

Формулы следует располагать на середине строки (без отступа в 1 см, т. Е. без красной строки), а связывающие их слова «где», «следовательно», «откуда», «находим», «определяем» – в начале строк (с красной строки) (прил. 12).

Переносить формулу на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций. При этом применяемый знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения используют знак «х».

На все формулы в тексте должны быть ссылки, при этом следует писать: «Расчет производится по формуле (...)» или «В соответствии с формулой (...)» и т. Д.

Оформление цифрового материала

При приведении цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий, которые обозначаются римскими цифрами. Количественные числительные в тексте даются без падежных окончаний.

Интервалы величин в виде «от и до» записываются через тире. Например, 8–12% или 5–7 и т. Д.

При величинах, имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре. Такие знаки, как №, %, пишутся только при цифровых или буквенных величинах, в тексте их следует писать только словами: «номер», «процент», например: «К 2012 году собственность на жилье распределялась в следующих соотношениях (в процентах)...».

Математические знаки «+», «-», «=», «>», «<» и другие используются только в формулах. В тексте работы их следует писать словами: «плюс», «минус», «равно», «меньше», «больше». Например: «Больше 40% россиян, по результатам переписи 2002 г., в качестве основного источника средств существования называют доход от трудовой деятельности».

Числовые значения величин в тексте должны указываться с необходимой степенью точности. При этом обязательно в ряду величин выравнивание числа знаков после запятой. Недопустимо приводить следующий ряд величин: 26; 35; 45,8; 64,97. Данный ряд должен выглядеть следующим образом: 26,00; 35,00; 45,80; 64,97.

В тексте работы не следует приводить значения, в которых количество значимых цифр более трех. Не следует указывать 43,8636. Для использования в тексте работы лучше округлить величину до 43,9 или до целого числа.

Оформление библиографического списка

Библиографический список является составной частью ВКР и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. В него включаются, как правило, не только те источники, на которые в работе имеются библиографические ссылки, но и те, которые изучены магистрантом при исследовании темы работы.

Библиографический список условно следует разделить на две части: в первой части в алфавитном порядке (по первой букве первого слова) размещаются нормативно-правовые документы государственных и муниципальных органов.

Нормативные акты располагаются в следующем порядке (каждый уровень выстраивается в алфавитном порядке, то есть, например, кодексы в алфавитном порядке, федеральные законы в алфавитном порядке и т. Д.):

- международные акты, ратифицированные Россией, причем сначала идут документы ООН;
- Конституция России;
- кодексы;
- федеральные законы;

- указы Президента России;
- постановления Правительства России;
- приказы, письма и прочие указания отдельных федеральных министерств и ведомств;
- законы субъектов России;
- распоряжения губернаторов;
- распоряжения областных (республиканских) правительств;
- судебная практика (т. Е. постановления Верховного и прочих судов России);
- законодательные акты, утратившие силу.

Затем располагаются также в алфавитном порядке все остальные источники – справочная литература, книги, монографии, статьи, источники сети Интернет, неопубликованные диссертации, дипломные работы, документы предприятий и организаций и т. Д.

Сначала идут источники на русском языке, а потом – на иностранных языках.

Нумерация сквозная по всем группам.

В авторских источниках первым словом считается фамилия автора. Для каждого источника указываются: фамилия и инициалы автора (авторов); полное название книги, статьи; название журнала или сборника статей (для статей); место издания (названия городов Москва и Санкт-Петербург – сокращенно, соответственно М. и СПб., остальные – полностью); название издательства (если имеется в выходных данных), для книг – год издания, для статей – год и номер журнала, общее количество страниц в книге (например, 206 с.) или конкретные страницы в журнале (например, С. 15–18).

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003. Обязательным является соблюдение единой системы условных разделительных знаков (точек, тире, двоеточий, косой черты и т. П.).

Библиографический список располагается после раздела «Заключение», перед списком приложений (прил. 13, 14).

Оформление приложений

Материал, дополняющий текст ВКР, помещают в приложениях. Объем приложений не ограничивается и не входит в общий объем работы.

Приложениями могут быть графический материал, таблицы большого формата, расчеты, программы исследования, документы предприятий и т. Д. Приложение оформляют как продолжение работы на последующих листах, как правило, на листах формата А4. Допускается выполнять приложения на листах формата А3, А4 × 3, А4 × 4, А2 и А1.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок. Вверху посередине без абзацного отступа в начале страницы над заголовком должно быть напечатано (написано) слово «Приложение».

Если приложений в работе более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией без знака №. Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения (прил. 15, 16).

Если приложение располагается на нескольких листах, то на каждом последующем листе справа пишется «Продолжение прил. ...», а на последнем листе пишется «Окончание прил. ...». В случаях, когда приложение представляет собой один документ с общим заголовком, фраза «Продолжение прил. ...» не пишется.

В основном тексте ВКР в необходимых местах должны содержаться ссылки на то или иное приложение: «...представлено в приложении 5» или (прил. 5). Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.

2.7. Отзыв руководителя и рецензирование выпускной квалификационной работы

Выпускающая кафедра должна представить ВКР вместе с письменными отзывами научного руководителя и рецензента секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее, чем за 2 дня до защиты. Получение отрицательного отзыва не является препятствием к представлению работы на защиту.

Отзыв руководителя

Законченная и оформленная в соответствии с указанными требованиями ВКР, представляется научному руководителю не позднее, чем за 10 рабочих дней до даты защиты. Отзыв должен быть получен выпускником не позднее, чем за 5 дней до защиты.

На законченную и оформленную ВКР научный руководитель дает отзыв (прил. 26). В нем отражаются следующие основные положения:

- определение характера материалов, использованных при разработке ВКР и объем самостоятельной работы дипломника;
 - определение объема и значения НИР;
 - использование в работе современных данных научных исследований и передового опыта;
 - соответствие магистерской диссертации требованиям нормативных документов (ГОСТ, СНИП и др.) выпускающей кафедры;
 - подготовленность автора магистерской диссертации по базовым и профилирующим дисциплинам к самостоятельной профессиональной деятельности, степень его участия в выполнении научно-исследовательской работе за период обучения и апробация ее материалов на семинарах, заседаниях кружков и конференций;
 - общая оценка и определение характера магистерской диссертации;
 - предложение по внедрению результатов магистерской диссертации;
 - заключение о целесообразности присвоения степени магистра.
- После получения отзыва исправления в ВКР не допускаются.

Рецензирование выпускной квалификационной работы

ВКР подлежат рецензированию. Основанием для допуска магистерской диссертации на рецензирование является положительный отзыв руководителя о магистерской диссертации. Порядок рецензирования устанавливается высшим учебным заведением.

Полностью оформленная работа не позднее, чем за 10 рабочих дней до защиты направляется на рецензию. Рецензия должна быть получена не позднее, чем за 5 дней до защиты.

Состав рецензентов определяется выпускающей кафедрой и оформляется приказом ректора. Рецензенты назначаются из числа квалифицированных работников производства, научно-педагогических работников сторонних образовательных организаций высшего образования, научных работников исследовательских учреждений и кафедр, соответствующих профилю подготовки выпускника.

Срок рецензирования не должен превышать трех дней.

Рецензия должна содержать анализ результатов работы выпускника и включать следующие моменты:

- производственное значение и актуальность темы магистерской диссертации;
- пригодность исходных данных;
- краткий анализ и оценка содержания работы, методики её выполнения и обоснования, объёма и качества проделанной дипломником работы;
- недостатки магистерской диссертации и замечания;
- особенности магистерской диссертации (если они есть);
- наличие элементов научного исследования, применение ЭММ и ПЭВМ;
- возможность рекомендовать работу для использования в производстве, для внедрения в научно-исследовательскую работу кафедры или учебный процесс.

Бланк отзыва рецензента дан в приложении 27. Кроме установленных в данном бланке критериев, рецензент может дать развернутую характеристику работы в специально отведенной графе «Отмеченные достоинства». Так, подробнее может быть дан квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки. В заключение делается общий вывод об уровне ВКР.

В рецензии указывается, заслуживает ли дипломник присвоения степени магистра по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, дается общая оценка магистерской диссертации («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Обычный объем рецензии – до двух страниц машинописного текста. В ней не рекомендуется подробно по каждому разделу описывать содержание. Если рецензент оценил ВКР «неудовлетворительно», то он обязан присутствовать на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензия подписывается рецензентом и заверяется печатью организации, где работает рецензент.

После рецензирования правка магистерской диссертации не допускается. После получения рецензии и не позже, чем за два дня до защиты ВКР, магистерская диссертация в полном объеме предъявляется заведующему выпускающей кафедрой для допуска обучающегося к публичной

защите на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Рецензия внешнего рецензента может быть отрицательной. В этом случае магистрант имеет право по заявлению в ГЭК выходить на публичную защиту. Заведующий кафедрой должен предупредить магистранта о вероятности неудовлетворительной защиты при наличии отрицательной рецензии.

2.8 Проверка выпускной квалификационной работы на наличие заимствований (плагиата)

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на объем заимствования в соответствии с Регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся ФГБОУ ВО Омский ГАУ на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

В установленные для сдачи ВКР сроки прием письменных работ осуществляется техническим секретарем ГЭК. Для проведения проверки, ВКР принимаются одновременно в бумажной и электронной версиях.

Электронные версии ВКР представляются для проверки на наличие заимствований в виде текстовых файлов в формате doc, docx, rtf. Электронные версии ВКР могут быть представлены для проверки через информационно-образовательную среду университета (Google Apps).

Для проверки работ в системе «Антиплагиат» необходимо предварительно изъять из файлов следующие элементы: титульный лист, введение, список литературы, приложения, графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки, карты.

В установленные для сдачи ВКР сроки выпускник совместно с научным руководителем проверяет работу на сайте системы «Антиплагиат».

Таблица 5

Требования к уровню оригинальности в научных работах

Вид научной работы	% оригинальности
ВКР	Не менее 70

Обработку и анализ отчетов о результатах проверки ВКР обучающихся на наличие заимствований, сформированных в системе «Антиплагиат», осуществляет кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля (выпускающая кафедра), данные о результатах проверки формируются в отчетную ведомость.

Акт проверки ВКР на наличие заимствований *прикладывается* к тексту работы (не подшивается) (прил. 21).

2.9. Подготовка к защите и публичная защита выпускной квалификационной работы

Этапы процесса защиты и подготовки к ней

С целью соблюдения всех установленных требований к процедуре допуска ВКР к защите выпускник обязан пройти следующие этапы подготовки к защите и непосредственно самой защиты.

Таблица 6

Этапы подготовки к защите и непосредственно самой защиты ВКР

Этап процесса защиты и подготовки к ней	Сроки отчета о выполнении этапа (указан крайний срок окончания этапа)
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	
1. Устранения замечаний научного руководителя по всем главам ВКР, подготовка введения, заключения, окончательного списка используемой литературы, приложений	40-42 II года обучения
2. Подготовка автореферата ВКР, иллюстрационного материала, доклада, презентации	42 II года обучения
3. Предзащита ВКР	42 неделя II года обучения (не позднее, чем за 14 дней до защиты)
4. Получение отзыва научного руководителя	42-43 неделя II года обучения (не позднее, чем за 5 дней до защиты)
5. Рецензирование ВКР	42-43 неделя II года обучения (не позднее, чем за 5 дней до защиты)
6. Получение допуска к защите	43 неделя II года обучения (не позднее, чем за 5 дней до защиты)
7. Представление ВКР и всех документов на кафедру	Не позднее, чем за два рабочих дня до защиты
8. Защита ВКР в ГЭК	44 неделя II года обучения (в соответствии с графиком учебного процесса)

Предзащита выпускной квалификационной работы

Не позднее, чем за 14 дней до даты заседания государственной экзаменационной комиссии проводится процедура предварительной защиты ВКР на комиссии, созданной распоряжением декана факультета. Заседание комиссии оформляется оценочный лист (прил. 25).

Решение о том, кто проводит предзащиту, принимает заведующий кафедрой. В состав комиссии включаются научный руководитель выпускника, ведущие преподаватели кафедры. Возглавляет комиссию заведующий кафедрой или один из преподавателей по его поручению.

На предзащиту магистрант обязан представить распечатанные проекты ВКР и автореферата (прил. 22, 23), заполненный индивидуальный учебный план магистранта, копии опубликованных статей. В процессе предзащиты магистрант излагает основное содержание проделанной работы, выводы по ней и практические предложения. Результаты апробации и замечания по ней доводятся до сведения магистранта. Магистрант должен учесть полученные рекомендации при оформлении окончательного варианта ВКР и при ее защите в ГЭК.

В ходе предзащиты заполняется оценочный лист (прил. 25), в котором делается запись о степени соответствия работы основным требованиям и о готовности магистранта к публичной защите.

По результатам предзащиты комиссия принимает решение о допуске ВКР к прохождению дальнейших этапов подготовки к защите, о чем делается соответствующая запись в индивидуальном учебном плане магистранта. Данное решение должно быть рассмотрено на заседании кафедры и оформлено протоколом не позднее чем за две недели до даты защиты.

По результатам предзащиты комиссия принимает решение о допуске ВКР к прохождению дальнейших этапов подготовки к защите. Данное решение должно быть рассмотрено на заседании кафедры и оформлено протоколом не позднее, чем за две недели до даты защиты.

ВКР может быть **не рекомендована** к прохождению дальнейших этапов подготовки к защите в случаях:

- грубого нарушения обучающегося графика подготовки ВКР;
- отсутствия уважительных причин, по которым работа имеет грубые нарушения установленных правил оформления и требований к общему объему работы;
- грубых нарушений требований к содержанию работы и основным результатам научного исследования, существенного несоответствия качества работы общим критериям её оценки;
- низкого владения материалом ВКР, неспособности вести аргументированную дискуссию по методологии, методике и результатам проведенного исследования;
- неявки на предзащиту без уважительной причины.

Повторная предзащита может быть проведена в порядке исключения в оставшееся до начала работы ГЭК время при наличии соответствующего правового обоснования о невозможности своевременного представления работы на предзащиту, например, медицинской справки. Повторная предзащита может пройти не позднее, чем за неделю до даты защиты, так как это минимальный срок, который может быть предоставлен научному руководителю и рецензенту для подготовки отзыва и рецензии.

Получение допуска к защите

Предварительное решение о допуске к защите ВКР принимается на заседании кафедры по результатам её предзащиты. Окончательно факт допуска магистранта к защите и представления основных документов в ГЭК оформляется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР. Для этого переплетенная работа письменными отзывами научного руководителя и рецензента передается заведующему кафедрой на рассмотрение не позднее, чем за 2 дня до даты защиты. Работа должна быть подписана магистрантом, научным руководителем, рецензентом и заведующим выпускающей кафедрой.

В случае, если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов научного руководителя и рецензента, не считает возможным допустить магистранта к защите выпускной квалификационной работы в ГЭК, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании кафедры с участием научного руководителя и автора работы.

Магистрант может быть не допущен к защите перед Государственной экзаменационной комиссией со всеми вытекающими из этого последствиями в ситуациях, когда:

- магистрант не представил без уважительных причин ВКР и требуемые для защиты документы к указанному сроку;
- магистрант не прошел предзащиту по причине низкой степени готовности материала или его несоответствия требованиям к выпускной квалификационной работе;
- имеется отрицательный отзыв научного руководителя или рецензента при существенных недостатках работы;
- вскрыт научным руководителем, рецензентом, представителем организации, чьи материалы используются в работе, и иными лицами плагиат теоретических и практических исследований;

– имеются грубые нарушения установленных правил оформления и требований к структуре, содержанию и общему объему работы.

При отсутствии допуска к защите магистрант, в соответствии с Положением об итоговой аттестации, имеет право по заявлению в ГЭК выходить на публичную защиту. В этом случае заведующий кафедрой должен предупредить магистранта о высокой вероятности неудовлетворительной защиты.

Предоставление автореферата членам ГЭК

Автореферат за 5 рабочих дней до защиты направляется членам ГЭК. Для этого магистрант должен предоставить научному руководителю оформленный и подписанный автореферат в количестве копий, равном количеству членов ГЭК. Научный руководитель подписывает автореферат и передает его членам ГЭК самостоятельно либо поручает это магистранту.

Подготовка доклада и раздаточного материала

Обучающийся при консультационной поддержке научного руководителя готовит доклад и раздаточный материал по ВКР. Предварительный вариант доклада и раздаточного материала должен быть представлен научному руководителю не позднее, чем за два рабочих дня до предзащиты.

Окончательный вариант доклада и раздаточного материала должен быть представлен научному руководителю не позднее, чем за два рабочих дня до защиты.

ВКР с отзывом руководителя и рецензией направляется в государственную экзаменационную комиссию для защиты.

Представив ВКР в государственную экзаменационную комиссию, обучающийся дорабатывает выступление (доклад), презентацию, наглядную информацию – схемы, таблицы, графики для использования во время защиты.

Структура доклада зависит от характера темы и последовательности изложения основных вопросов, освещённых в работе. По темам, носящим научно-исследовательский характер и посвящённым узкому кругу вопросов, доклад строится таким образом, чтобы в нём были отражены актуальность выбранной темы, цели, задачи и объект исследования, полученные результаты, выводы и предложения.

Доклад должен быть четким, конкретным, без общих фраз, насыщен цифровым материалом. Для простоты восприятия следует оперировать относительными величинами, а также использовать демонстрационный материал (презентации, таблицы, графики).

Доклад продолжительностью от 5 до 7 минут следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели, задач, объекта и предмета исследования. Далее в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, следует раскрывать основное содержание работы, обращая особое внимание на доказательство элементов научной новизны работы, наиболее важные и интересные научные и практически значимые результаты.

Положительным примером является такая логика изложения, при которой последовательно формулируются гипотезы исследования и сразу дается краткое описание результатов их доказательства и проверки. В заключительной части доклада перечисляются общие выводы без повторения частных обобщений, сделанных при характеристике основных результатов и положений, собираются воедино основные рекомендации.

Раздаточные материалы и презентация, сопровождающие выступление, должны отражать основные результаты работы выпускника по исследуемой проблеме. Целесообразно использование следующих форм представления раздаточного материала.

1. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ. До 10-12 листов формата А4 в качестве раздаточного материала. На первой странице комплекта (титульном листе раздаточных материалов) указываются: название темы ВКР, Ф.И.О. докладчика и научного руководителя. Далее идет материал в форме графиков (рисунков, таблиц), наглядно иллюстрирующий основные положения работы. Сам графический материал должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению всей работы. Количество экземпляров раздаточного материала должно быть, как минимум, равно количеству членов ГЭК плюс один экземпляр вкладывается в ВКР, также рекомендуется предусмотреть комплекты раздаточного материала для приглашенных на заседание ГЭК консультантов, рецензентов.

Требования к оформлению раздаточного материала к выпускной квалификационной работе

1. К тексту ВКР прилагается (**не подшивается**) раздаточный материал, который представляет собой форму презентации выпускной квалификационной работы. Подготовка раздаточного материала позволяет автору ВКР в концентрированном виде обосновать логику работы, элементы научной новизны и научные результаты, основные выводы и рекомендации практического характера.

2. *Раздаточный материал должен быть выполнен* на компьютере, распечатан на любом принтере (кроме матричного) на одной стороне белой бумаги формата А4.

3. Оптимальный объем листов в раздаточном материале – до 10 (но не более 14).

4. Размеров полей, мм: левое – 30, правое – 10, верхнее и нижнее – по 20. Абзацный отступ равен 1 см.

5. Текст и другие отпечатанные и вписанные элементы работы могут быть в цвете (рисунки, графики).

6. Таблицы и рисунки в раздаточном материале оформляются в соответствии с общими требованиями к ВКР.

7. На каждом новом листе нумерация рисунков и таблиц начинается заново. То есть если на листе 1 – один рисунок, то он не нумеруется (так как он там и так один), а если, например, на листе 2 – один рисунок и две таблицы, то рисунок не нумеруется, а таблицы нумеруются 1 и 2 (смотри пример ниже).

8. Слово «ЛИСТ» пишется вверх листа заглавными буквами посередине без красной строки 1 см и ставится по порядку номер листа – ЛИСТ 1.

5. Структура раздаточного материала должна быть следующей:

Титульный лист.

ЛИСТ 1 – Пункты научной новизны – лучше их сделать в виде таблицы или рисунка.

ЛИСТ 2, 3 и т.д. – Информация по пунктам научной новизны. ПУНКТЫ НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫДЕЛЯТЬ!!!

2. ПРЕЗЕНТАЦИЯ. До 10-14 слайдов для демонстрации с помощью мультимедийного проектора (формат PowerPoint). В качестве слайдов могут быть представлены проектные решения, предложенные магистрантом и разработанные им лично в ходе выполнения ВКР с результатами их реализации. Слайды могут частично повторять фрагменты иллюстрационного раздаточного материала, но желательно, чтобы они отражали дополнительно наиболее важные положения и результаты исследования, не включенные в раздаточный материал.

При этом независимо от конкретного способа оформления раздаточного материала он должен давать ясное представление об основных характеристиках и логической последовательности исследования, а по тексту доклада на него надо давать ссылки, при этом ссылаться надо на конкретные таблицы, рисунки, страницы текста.

Весь комплект раздаточного материала должен быть подписан магистрантом и его научным руководителем и приложен к ВКР в качестве её неотъемлемой части в момент предоставления работы и документов на кафедру.

Предоставление ВКР и документов на кафедру

Не позднее чем за два календарных дня до защиты магистрант обязан представить в ГЭК (сдать на кафедру секретарю ГЭК) ВКР в печатном виде с пометкой о допуске к защите, всеми необходимыми подписями и со всеми сопутствующими документами (отзыв научного руководителя, рецензия, автореферат, иллюстративный материал, копия статей). Необходимо также на диске приложить электронную копию ВКР. В том случае, если ВКР выполнялась по заказу организации (учреждения), к работе дополнительно может быть приложено заключение специалиста от организации, научного учреждения или стороннего вуза, подтверждающее заинтересованность предприятия в результатах исследования и практическую значимость работы. Заключение должно быть заверено печатью организации.

После процедуры защиты ВКР с отзывом научного руководителя и рецензией сдаются в архив. Автореферат и электронный вариант ВКР хранятся на выпускающей кафедре. Автореферат может быть предоставлен для ознакомления магистрантам, преподавателям и всем заинтересованным лицам.

Порядок защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

Процедура защиты ВКР предусматривает:

- представление защищающегося председателем государственной экзаменационной комиссии и оглашение темы работы;
- доклад обучающегося;

- ответы на вопросы;
- оглашение руководителем (при его отсутствии – одним из членов экзаменационной комиссии) отзыва на работу;
- оглашение рецензии рецензентом (при его отсутствии – одним из членов экзаменационной комиссии);
- заключительное слово (1-2 мин) защищающегося с ответами на замечания рецензента;
- объявление председателем государственной экзаменационной комиссии окончания защиты.

По окончании всех запланированных на данное открытое заседание защит проводится закрытое заседание государственной экзаменационной комиссии. На этом заседании проходит обсуждение результатов защит с учетом всех имеющихся в распоряжении комиссии информационных материалов, свидетельствующих об учебных и научных достижениях обучающихся, уровне сформированности компетенций, мнений руководителей, рецензентов.

Публичная защита выпускной квалификационной работы оформляется протоколом, который подписывается председателем и членами ГЭК.

Результаты обсуждения защит ВКР и решения государственной экзаменационной комиссии оглашаются в тот же день.

Положительное решение ГЭК служит основанием для выдачи диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология и соответствующему профилю подготовки, с присвоением квалификации – магистр.

Магистрант, получивший неудовлетворительную оценку, имеет право повторной защиты в течение пяти лет. Повторная защита назначается не ранее чем через год после даты первой защиты. Повторных защит может быть не более двух. Лицам, не прошедшим процедуру защиты ВКР по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), может быть продлен срок обучения до 1 года.

Апелляция по результатам защиты

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена..

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственно-го аттестационного испытания.

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, по-давший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

2.10. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является способом комплексной оценки компетенций выпускника магистратуры, установленных в ФГОС ВО. Поэтому критерии оценки ВКР направлены на установление уровня развития компетенций.

Оценка, профессиональных компетенций, должна проводиться по следующим критериям (табл. 7):

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Группы критериев оценки работы магистранта в рамках подготовки и защиты ВКР	Участники процесса аттестации магистранта	Документирование результатов оценки
Неформальные: содержания ВКР оформления ВКР	Научный руководитель магистранта, члены комиссии по предзащите ВКР, рецензент, члены ГЭК	Соответствующая часть (о качестве ВКР) отзыва научного руководителя
		Протокол комиссии о допуске магистранта на завершающую стадию работы в рамках ГИАМ (с замечаниями/без замечаний по качеству ВКР и рекомендациями по дальнейшей работе над нею)
		Рецензия на ВКР (с замечаниями/без замечаний по качеству ВКР и ее оценкой по балльной шкале)
		Оценочные листы членов ГЭК
качества процесса подготовки ВКР	Научный руководитель магистранта	Соответствующая часть (о качестве процесса подготовки ВКР) отзыва научного руководителя
процесса защиты ВКР	Члены комиссии по предзащите ВКР	Рекомендации данной комиссии по совершенствованию доклада, презентации и иллюстративного материала; по технике защиты
	Члены ГЭК	Оценочные листы членов ГЭК
Формальные	Члены ГЭК	Оценочные листы членов ГЭК

Оценка компетенций проводится по следующим критериям:

1. Критерии оценки содержания ВКР:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;
- оригинальность и новизна полученных результатов;
- глубина проработки исследования;
- качество анализа объекта и предмета исследования;
- практическая значимость исследования.

Данные критерии позволяют оценить компетенции, демонстрирующие умение на теоретическом и практическом уровнях исследовать проблему с использованием различных научных методов; способность формировать и доказывать научную новизну, практические результаты своего исследования.

2. Критерии оценки оформления ВКР:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание ВКР;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

Данные критерии позволяют оценить компетенции, связанные со знаниями правил оформления научных текстов, умениями и навыками письменной презентации результатов исследований и т.п.

3. Критерии оценки качества подготовки ВКР:

- способность работать самостоятельно;

- способность творчески и инициативно решать задачи;
- дисциплинированность, соблюдение графика подготовки ВКР;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;
- наличие публикаций, участие в научно-практических конференциях, награды за участие в конкурсах.

Данные критерии позволяют оценить компетенции обучающегося по самостоятельному планированию, организации и проведению им исследования.

4. Критерии оценки защиты ВКР:

- качество доклада;
- качество демонстрационного материала;
- уровень ответов на вопросы.

Данные критерии позволяют оценить компетенции ведения дискуссии, презентации основных положений и результатов исследования.

Совокупность всех четырех групп критериев позволяет комплексно оценить компетенции обучающегося, не только отраженные непосредственно в ВКР, но и проявленные обучающимся на всех этапах ее подготовки и защиты.

Кроме вышеназванных критериев, при защите ВКР оценивается уровень сформированности компетенций представленных в п. 2.3 настоящего документа.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по пятибалльной системе:

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Выпускная квалификационная работа оценивается каждым членом государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР. Результаты отмечаются в оценочном листе (прил. 28). На основании оценочных листов формируется сводная ведомость по результатам защиты выпускных квалификационных работ (прил. 29).

2.11. Внедрение результатов выпускной квалификационной работы

Практические результаты, полученные в ходе выполнения ВКР, в виде рекомендаций для объекта исследования (предприятия, организации, учреждения – на базе которого осуществлялось выполнение ВКР), а также – рекомендаций для других потенциальных потребителей НИР могут быть внедрены в их практическую деятельность.

Мероприятия по организации внедрения результатов ВКР могут осуществляться по одному из представленных вариантов (прил. 17-20):

Вариант 1.

1. На подготовительном этапе работы над ВКР когда обучающийся определяется с примерной темой ВКР и с объектом исследования он *изучает возможность заключения контракта с организацией (объектом исследования) на создание научного продукта* (желательно до формирования задания научного руководителя на подготовку ВКР).

2. При получении согласия от предприятия (объекта исследования) на заключение контракта на создание научного продукта *обучающийся оформляет заявку и контракт на выполнение научно-исследовательских работ для организации* (объекта исследования).

3. На завершающем этапе работы над ВКР обучающийся должен:

- оформить рекомендации для организации (объекта исследования) – в виде отдельно сформированной третьей главы ВКР или переплетной всей ВКР;
- оформить акт о приеме ВКР в соответствии с ранее заключенным контрактом.

Вариант 2.

1. На подготовительном этапе работы над ВКР обучающийся определился с примерной темой ВКР, но еще не определился с объектом исследования ВКР.

2. На основном этапе работы над ВКР обучающийся определяется с объектом исследования и *изучает возможность заключения контракта с организацией (объектом исследования) на создание научного продукта.*

3. При получении согласия от предприятия (объекта исследования) на заключение контракта на создание научного продукта *обучающийся оформляет заявку и контракт на выполнение научно-исследовательских работ для организации (объекта исследования).*

4. На завершающем этапе работы над ВКР обучающийся должен:

- оформить рекомендации для организации (объекта исследования) – в виде отдельно сформированной третьей главы ВКР или переплетной ВКР;
- оформить акт о приеме ВКР в соответствии с ранее заключенным контрактом.

Вариант 3.

1. Обучающийся определяется с объектом исследования только к моменту прохождения преддипломной практики.

2. В период прохождения преддипломной практики обучающийся *изучает возможность заключения контракта с организацией (объектом исследования) на создание научного продукта.*

3. При получении согласия от предприятия (объекта исследования) на заключение контракта на создание научного продукта *обучающийся оформляет заявку и контракт на выполнение научно-исследовательских работ для организации (объекта исследования)* (в период прохождения производственной или преддипломной практики или непосредственно после ее завершения).

4. На завершающем этапе работы над ВКР обучающийся должен:

- оформить рекомендации для организации (объекта исследования) – в виде отдельно сформированной третьей главы ВКР или переплетной ВКР;
- оформить акт о приеме ВКР в соответствии с ранее заключенным контрактом.

Вариант 4.

1. Обучающийся определяется с объектом исследования, *изучает возможность заключения контракта с организацией (объектом исследования) на создание научного продукта*, но не получает согласие на заключение контракта.

2. На завершающем этапе работы над ВКР обучающийся:

- оформляет рекомендации для организации (объекта исследования) – в виде отдельно сформированной третьей главы ВКР или переплетной ВКР;
- предоставляет рекомендации организации (объекту исследования ВКР);
- по возможности оформляет справку о внедрении результатов ВКР в практику исследуемой организации (объекта исследования ВКР).

Заявка организации (объекта исследования) на выполнение ВКР

Заявка организации (объекта исследования) на выполнение ВКР готовится на бланке предприятия с указанием его точных реквизитов, подписью руководителя или его заместителя и печатью, удостоверяющей подпись. Она должна содержать фамилии и инициалы автора ВКР, тему ВКР, описание выходных результатов и условий внедрения их на предприятии-заказчике проекта, так и вне его. По желанию администрации предприятия может быть детализирован перечень решаемых задач, в том числе материалов для служебного использования. Пример заявки организации на выполнение ВКР представлен в приложении 17.

Акт (справка) о внедрении результатов НИР в практику исследуемой организации

В Акте (справке) о внедрении результатов НИР в практику исследуемой организации, разработанных в ВКР должна быть приведена точная формулировка темы с указанием автора.

В акте (справке) приводится полный перечень, разработанных при непосредственном участии магистранта-выпускника, вопросов; отражается использование полученных магистрантом-выпускником, результатов на предприятии в методических разработках, в докладных и аналитических записках, при обучении сотрудников на базе предприятия, распространении передового опыта и других формах. Следует указать стадию внедрения, в которой находятся подготовленные по результатам ВКР практические рекомендации.

В акте (справке) могут найти отражение полученный за счет внедрения представленных разработок на предприятии экономический и социальный эффект, но без его детального расчета и обоснования. Точность информации в документе подтверждается подписью руководителя предприятия или его структурного подразделения и заверяется печатью предприятия.

2.12. Размещение текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Размещение текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета осуществляется в соответствии с Порядком размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства);

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

**4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для подготовки к ГИАМ, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. – 282 с. – ISBN 978-5-394-05255-2. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2083276 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Лебедев, С. А. Методы научного познания : учебное пособие / С.А. Лебедев. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 272 с. – (Высшее образование: Магистратура). – ISBN 978-5-16-015244-8. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2155999 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 312 с. – ISBN 978-5-507-55902-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/512029 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 172 с. – ISBN 978-5-507-54962-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/513580 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Бельченко, С. А. Инновационные технологии в растениеводстве : учебное пособие для вузов / С. А. Бельченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 108 с. – ISBN 978-5-507-51246-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/508767 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Биоинформатика в задачах разведения лососевых рыб : учебник / А. В. Косарев, А. В. Розанов, Е. А. Фауст [и др.]. – Саратов : Вавиловский университет, 2025. – 135 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/511316 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-507-45224-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/262487 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Высокогорский, В. Е. Биохимические основы биоинженерии : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, Ю. А. Подольникова, О. Н. Титтель. – Омск : Омский ГАУ, 2025. – 101 с. – ISBN 978-5-907872-46-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/482060 . – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Гупал, В. М. Математические методы анализа и распознавания генетической информации : Монография / В.М. Гупал. – Москва : ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. – 154 с. (Научная мысль). ISBN 978-5-369-01075-4. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.com/catalog/product/309338 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Золкин, А. Л. Математическое моделирование и анализ данных : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин, М. В. Сартаков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2026. – 128 с. – ISBN 978-5-507-51354-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/510643 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com

Козлов, В. И. Эволюция рыб : учебное пособие для вузов / В. И. Козлов. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 332 с. – ISBN 978-5-507-48566-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/385856 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Куцев, М. Г. Биоинженерия растений. Основные методы : учебное пособие / М. Г. Куцев, М. В. Скапцов, И. Е. Ямских. – Красноярск : СФУ, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-7638-4321-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/181629 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Лата, М. С. Экономика предприятия агропромышленного комплекса : учебное пособие / М. С. Лата, И. С. Корабельников. – Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 152 с. – ISBN 978-5-4479-0425-8. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2183432 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Лукаткин, А. С. Клеточная инженерия растений : учебное пособие / А. С. Лукаткин, Е. В. Мокшин. – Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-7103-3994-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/204584 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Молибога, Е. А. Биотехнологические процессы в производстве продуктов питания нового поколения : учебное пособие / Е. А. Молибога. – Омск : Омский ГАУ, 2025. – 71 с. – ISBN 978-5-907872-14-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/494522 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. – Москва : ИНФРА-М, 2026. – 104 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-019028-0. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2224072 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Общедоступные ресурсы биоинформатики: биологические базы данных, геномный браузер UCSC : учебно-методическое пособие / составители Шилов Б. В., Лагунин А. А. – Москва : РНИМУ им. Н.И. Пирогова, 2022. – 56 с. – ISBN 978-5-88458-660-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/400082 . – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Орлова, М. В. Методы изучения филогении прокариот : учебное пособие / М. В. Орлова, М. Ю. Грабович. – Воронеж : ВГУ, 2017. – 66 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/154752 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Паритов, А. Ю. Эволюция : учебное пособие / А. Ю. Паритов, А. А. Хакунова. – Нальчик : КБГУ, 2021. – 68 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/293495 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 262 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/135193 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Протеомика с основами белковой инженерии : учебно-методическое пособие / Н. В. Громова, В. В. Ревин, Э. С. Ревина, С. И. Пиняев. – Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2021. – 156 с. – ISBN 978-5-7103-4129-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/311660 (дата обращения: 10.06.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Сакулин, В. П. Математическая статистика. Специальные разделы высшей математики : учебное пособие / В. П. Сакулин, Н. Н. Рыбакова, И. В. Мельникова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. – 132 с. – ISBN 978-5-7638-4595-2. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2092917 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru

Смиряев, А. В. Генетическая дивергенция родительских форм и наследственная изменчивость потомства. Биометрико- генетический анализ : монография / А. В. Смиряев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. – 134 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/157515 . – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Часовских, Н. Ю. Биоинформатика : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Часовских. – Томск : СибГМУ, 2015. – 109 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/105971 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Шатько, Д. Б. Бережливое производство : учебное пособие / Д. Б. Шатько. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. – 155 с. – ISBN 978-5-00137-369-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/352586 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Шихова, О. А. Математическая биостатистика : учебное пособие / О. А. Шихова. – Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2023. – 89 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/387728 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Шкодина, Т. А. Статистический анализ данных в Python: лабораторный практикум : учебное пособие для направления 01.03.05 «статистика» / Т. А. Шкодина, С. М. Щербаков. – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2024. – 104 с. – ISBN 978-5-7972-3232-2. – Текст : электронный. – URL : https://znanium.ru/catalog/product/2214547 . – Режим доступа : по подписке	https://znanium.ru
Эволюция генома и коэволюция генетических систем : учебное пособие / составители М. Н. Назарова, Е. В. Богданова. – Воронеж : ВГУ, 2010. – 82 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/358421 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия : учебное пособие / Т. Р. Якупов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. – 157 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL : https://e.lanbook.com/book/122951 . – Режим доступа : для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Якупов, Т. Р. Репродуктивная биотехнология : учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. К. Зиннатов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. – 40 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/202733 . – Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com
Агробiotехнологии и цифровое земледелие. Журнал	https://e.lanbook.com
Генетика и разведение животных. – Дубровицы : ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Акад. Л.К. Эрнста, 2014. – . – Выходит ежеквартально. – ISSN 2410-2733. – Текст : непосредственный	НСХБ
Генетика. – Москва : Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, 1965. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0016-6758. – Текст : непосредственный	НСХБ

5. БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЕ САЙТЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БИОИНФОРМАТИКЕ

Базы данных и порталы

№	Название ресурса	Назначение	Ссылка
Растения и животные			
1	NCBI (National Center for Biotechnology Information)	Комплексный портал: нуклеотидные последовательности, геномы, литература, SNP, BLAST, GEO	https://www.ncbi.nlm.nih.gov
2	Ensembl Plants	Геномный браузер для растений (визуализация генов, экзонов-интронов)	https://plants.ensembl.org
3	Ensembl (основной)	Геномный браузер для животных (КРС, свиньи, куры)	https://www.ensembl.org
4	UniProt	База белковых последовательностей и функциональной аннотации	https://www.uniprot.org
5	NCBI GEO (Gene Expression Omnibus)	База транскриптомных данных (RNA-seq, микрочипы)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo
6	NCBI dbSNP	База однонуклеотидных полиморфизмов	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/snp
7	Animal QTLdb	База количественных признаков (QTL) для с/х животных	https://www.animalgenome.org/QTLdb
8	Ensembl Compara	Инструмент сравнительной геномики в составе Ensembl. Включает филогенетические деревья для растений, метазоа (животных) и выравнивания для 30 пород свиней.	Встроен в Ensembl / Ensembl Plants
9	GWAS Atlas	База данных ассоциаций «генотип-фенотип» (GWAS). Содержит ассоциации для 10 видов растений и 5 видов животных (КРС, свиньи, куры).	https://ngdc.cncb.ac.cn/gwas
10	Expression Atlas	База данных экспрессии генов для 40 организмов, включая растения (арабидопсис, рис, пшеница, кукуруза, томат, картофель) и животных (курица, свинья, КРС, овца).	https://www.ebi.ac.uk/gxa
11	CGDB (Circadian Gene DataBase)	База данных циркадных генов. Содержит 68 видов животных (Ensembl) и 39 видов растений (Ensembl Plants).	http://www.cgdb.biocuckoo.org

Базы данных и порталы

№	Название ресурса	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
12	CNCB-NGDC (National Genomics Data Center)	Китайский аналог NCBI. Комплексная платформа, включающая базы данных по геномике, транскриптомике, вариациям и многому другому. Предоставляет доступ к большому объёму данных из азиатских исследований	https://ngdc.cncb.ac.cn
13	RCSB PDB (Protein Data Bank)	База трёхмерных структур белков	https://www.rcsb.org
14	PRIDE (Proteomics Identifications Database)	База протеомических данных (масс-спектрометрия)	https://www.ebi.ac.uk/pride
15	KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes)	База метаболических путей	https://www.kegg.jp
16	Plant Metabolic Network (PlantCyc)	База метаболических путей растений	https://plantcyc.org
17	EVA (European Variation Archive)	Архив генетических вариантов (VCF)	https://www.ebi.ac.uk/eva

Инструменты для анализа последовательностей (BLAST, выравнивание)

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Растения и животные			
1	NCBI BLAST	Поиск гомологичных последовательностей (BLASTn, BLASTp, BLASTx)	https://blast.ncbi.nlm.nih.gov
2	Clustal Omega	Множественное выравнивание последовательностей	https://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalo
3	MUSCLE	Быстрое множественное выравнивание	https://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/muscle
4	MEGA (Molecular Evolutionary Genetics Analysis)	Построение филогенетических деревьев (можно скачать или онлайн)	https://www.megasoftware.net
Универсальные, без видовой привязки			
5	Jalview	Визуализация и редактирование выравниваний	https://www.jalview.org
6	ExPASy Translate	Перевод нуклеотидной последовательности в белковую	https://web.expasy.org/translate
7	UniPro UGENE	Кроссплатформенный инструмент с графическим интерфейсом, объединяющий множество утилит для работы с различными биологическими данными: визуализация, выравнивание, поиск и др. .	https://ugene.net

Инструменты для функциональной аннотации

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Растения и животные			
1	InterProScan	Поиск белковых доменов и функциональных сайтов	https://www.ebi.ac.uk/interpro
2	Pfam	База белковых семейств и доменов	https://pfam.xfam.org (или через InterPro)
3	NCBI CD-Search	Поиск консервативных доменов в белке	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/cdd/wrpsb.cgi
4	g:Profiler	GO-анализ и функциональное обогащение	https://biit.cs.ut.ee/gprofiler

Инструменты для функциональной аннотации

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
5	SignalP	Предсказание сигнальных пептидов	https://services.healthtech.dtu.dk/service.php?SignalP
6	TMHMM	Предсказание трансмембранных спиралей	https://services.healthtech.dtu.dk/service.php?TMHMM
7	DAVID (Database for Annotation, Visualization and Integrated Discovery)	Функциональная аннотация и обогащение	https://david.ncifcrf.gov
8	EggNOG-mapper	Инструмент для быстрой функциональной аннотации больших наборов последовательностей на основе ортологичных групп из базы EggNOG .	http://eggno5.embl.de

Инструменты для визуализации и анализа транскриптомных данных

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
1	GEO2R	Дифференциальный анализ экспрессии (онлайн, встроен в GEO)	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/info/geo2r.html
2	Morpheus	Построение heatmap (матрица экспрессии)	https://software.broadinstitute.org/morpheus
3	ClustVis	PCA-анализ, heatmap, кластеризация	https://biit.cs.ut.ee/clustvis
4	GEPIA	Интерактивный веб-сервер для анализа экспрессии генов. Содержит данные RNA-seq из проектов TCGA и GTEx.	http://gepia.cancer-pku.cn

Инструменты для анализа SNP, SSR и геномных вариантов

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Растения и животные			
1	Ensembl VEP (Variant Effect Predictor)	Инструмент для аннотации и предсказания функциональных последствий генетических вариантов (SNP, инделей). Применим к животным и растениям.	Встроен в Ensembl
2	SnpEff	Аннотация SNP (missense/nonsense/synonymous)	https://pcingola.github.io/SnpEff
3	IGV (Integrative Genomics Viewer)	Визуализация NGS данных (BAM, VCF)	https://igv.org
Универсальные, без видовой привязки			
4	Primer3 / Primer3Plus	Дизайн праймеров для ПЦР (в т.ч. для SSR)	https://www.primer3plus.com
5	GWAS Atlas	Поиск ассоциированных SNP для растений и животных	https://ngdc.cncb.ac.cn/gwas
6	GATK (Genome Analysis Toolkit)	Набор инструментов командной строки для обработки и анализа данных секвенирования, включая поиск и генотипирование вариантов. Широко используется в области геномики.	https://gatk.broadinstitute.org
7	ClinVar	Общедоступный архив, агрегирующий информацию о взаимосвязи между генетическими вариантами и фенотипами, в том числе клинически значимыми.	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar

Инструменты для моделирования и визуализации 3D-структуры белков

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
1	STRING	База данных известных и предсказанных белок-белковых взаимодействий. Позволяет анализировать сети взаимодействий и обогащение по функциям	https://string-db.org
2	PPI3D	Поиск, анализ и моделирование белок-белковых, белок-пептидных и белок-нуклеиновых взаимодействий на основе структур из PDB. Поиск по одной или двум последовательностям (через гомологию).	http://bioserv.rpbs.univ-paris-diderot.fr/services/PPI3D
3	PyMOL	Визуализация и анализ 3D-структуры белков	https://pymol.org (требуется установки; есть онлайн-версии)

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
4	MolStar (Mol* Viewer)	Онлайн-вьювер для PDB-структур (доступен на сайте PDB)	https://molstar.org
5	Swiss-Model	Гомологическое моделирование 3D-структуры белков	https://swissmodel.expasy.org
6	AlphaFold DB	База предсказанных 3D-структур белков	https://alphafold.ebi.ac.uk

Инструменты для дизайна sgRNA (CRISPR)

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
1	CRISPR-P 2.0	Дизайн sgRNA для CRISPR/Cas9 у растений. Поддерживает 49 геномов, оценку on-target и off-target, анализ вторичной структуры sgRNA	http://crispr.hzau.edu.cn/CRISPR2/
2	CHOPCHOP	Универсальный инструмент для дизайна sgRNA (CRISPR/Cas9, Cpf1, TALEN). Поддерживает множество геномов (животные, растения, бактерии)	https://chopchop.cbu.uib.no
3	CRISPOR	Дизайн sgRNA с подробной оценкой специфичности (off-target) для любых геномов (NCBI/Ensembl). Выдаёт оценку эффективности (Doench, Moreno-Mateos)	http://crispor.tefor.net
4	CRISPRscan	Дизайн sgRNA с оценкой эффективности на основе анализа вторичной структуры РНК. Разработан для рыб (zebrafish), но применим к другим организмам	https://www.crisprscan.org

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
5	GT-Scan	Быстрый поиск сайтов CRISPR в геномах с оценкой off-target по эвристическому алгоритму. Поддерживает растения и животных	https://gt-scan.csiro.au
6	CRISPR-Local	Локальная версия CRISPR-P для работы с пользовательскими геномами без загрузки на сервер (скачивается с сайта CRISPR-P)	http://crispr.hzau.edu.cn/CRISPR2/
7	CRISPR-Cereal	Специализированный инструмент для дизайна sgRNA у злаковых культур (пшеница, рис, кукуруза, ячмень, сорго)	http://crispr.hzau.edu.cn/CRISPR2/
8	E-CRISP	Дизайн sgRNA с оценкой off-target по геному. Поддерживает пользовательские геномы (загрузка FASTA)	http://www.e-crisp.org/E-CRISP/

№	Название инструмента	Назначение	Ссылка
Универсальные, без видовой привязки			
9	Benchling CRISPR Tool	Облачный инструмент для дизайна sgRNA, анализа off-target и визуализации результатов редактирования. Поддерживает большинство модельных и сельскохозяйственных организмов (требуется регистрация)	https://www.benchling.com/crispr
10	CRISPR Genome Matcher	Инструмент для поиска сайтов CRISPR с минимальным количеством off-target. Поддерживает пользовательские геномы	https://crispr.dbcls.jp

Примечания

1. **Регистрация:** Для большинства ресурсов регистрация не требуется, но для NCBI и Ensembl она бесплатна и даёт дополнительные возможности (сохранение поисков, настройки).
2. **Онлайн vs локальное ПО:** PyMOL и MEGA требуют установки на компьютер, но есть онлайн-альтернативы (MolStar для структур, ClustVis для деревьев).
3. **Ссылки в отчётах:** При оформлении отчётов необходимо указывать адрес использованного инструмента и дату обращения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Руководство содержит как общие вопросы подготовки и проведения государственной итоговой аттестации, включая порядок утверждения состава государственной экзаменационной комиссии, ее основные функции, так и подробное описание всех этапов итогового испытания выпускников.

Так, в данной работе представлены требования к выпускной квалификационной работе и ее организации на всех этапах, начиная с выбора темы ВКР, сбора и обработки материала для написания ВКР до процедуры подготовки доклада и защиты ВКР.

Достоинства данного издания заключаются в том, что в нем в качестве приложений представлены все образцы заполнения документов к ВКР.

Приложение 1

Укрупнённый план-график работы над выпускной квалификационной работой и подготовки магистранта к её защите (для студентов очной формы обучения)

Этап и стадия работы		Решаемые на данной стадии обобщённые задачи	Конкретные мероприятия/ работы в рамках обобщённой задачи	Примерные сроки реализации работ*
Подготовительный	в рамках НИР магистранта 1-го года обучения	1 семестр обучения (1 - 16 недели)		
		Определиться с научной специализацией, и предварительной темой ВКР; с объектом исследований. Получить утверждённое задание научного руководителя на подготовку ВКР	Ознакомление: – с требованиями к ВКР магистрантов ОПОП 19.04.01 Биотехнология и к их защите; – с актуальными теоретическими и практическими задачами в области информационных систем и технологий, требующими проведения научных исследований; – с предлагаемым выпускающей кафедрой спектром научных специализаций магистрантов, тематикой ВКР и списком потенциальных руководителей МД	1-2 недели
			Самостоятельное осуществление предварительного выбора примерной темы ВКР	3-4 недели
			Консультирование с потенциальным руководителем ВКР по вопросам уточнения темы ВКР, а также подбора производственной структуры, на базе (материалах) которой будут вестись исследования. Осуществление окончательного выбора по перечисленным позициям	
			Формирование совместно с научным руководителем проекта задания на подготовку ВКР; предоставление его на утверждение в установленном порядке	5-6 недели
			Осмысление специфики утверждённого задания научного руководителя магистранта на подготовку ВКР	6 неделя

* – в таблице представлены примерные сроки, которые могут сдвигаться (плюс или минус одна неделя)

Этап и стадия работы		Решаемые на данной стадии обобщённые задачи	Конкретные мероприятия/ работы в рамках обобщённой задачи	Примерные сроки реализации работ
Подготовительный	в рамках НИР магистранта 1-го года обучения	Спланировать работу над ВКР на весь период обучения	Ознакомление с макетами-образцами планирующей документации магистранта по вопросам подготовки ВКР	7-9 недели
			Разработка (совместно с научным руководителем) и предоставление на утверждение Индивидуального учебного плана магистранта	
Основной:	в рамках НИР магистранта 1-го года обучения	Разработать общую концепцию и соответствующую ей структуру ВКР	Изучение научной литературы по согласованной теме ВКР, подготовка её первичного обзора	10-20 недели
			Написание проекта введения к ВКР (как формы изложения общей концепции ВКР)	12 неделя
			Представление на публичное обсуждение (в рамках НИС) основных наработок по ВКР (обоснование темы ВКР, целей, задач, объекта и предмета исследования)	16 неделя
			Уточнение по результатам обсуждения общей концепции ВКР (при необходимости)	16 неделя
			Составление развернутого плана ВКР	16 неделя
			2 семестр обучения (21 - 35 недели)	
Основной:	в рамках НИР магистранта 1-го года обучения	Разработать общую концепцию и соответствующую ей структуру ВКР	Согласование с научным руководителем проекта введения и развернутого плана ВКР	21 неделя
			Представление на публичное обсуждение (в рамках НИС) основных наработок по ВКР (общая концепция и развернутый план ВКР)	22 неделя
		Подготовить первую главу ВКР	Углублённая проработка научной литературы по теме ВКР (с учётом концепции и развёрнутого плана ВКР). Дополнение библиографического списка	23-26 неделя
			Корректировка и конкретизация предварительного плана первой главы ВКР; согласование его с научным руководителем	29-34 неделя
			Формирование проекта первой главы ВКР	

Этап и стадия работы		Решаемые на данной стадии обобщённые задачи	Конкретные мероприятия/ работы в рамках обобщённой задачи	Примерные сроки реализации работ*
Основной:	в рамках НИР магистранта 1-го года обучения	Подготовить первую главу ВКР	Представление на публичное обсуждение (в рамках НИС) наработок по первой главе ВКР	34 неделя
			Уточнение по результатам обсуждения текста первой главы ВКР	34-35 неделя
	3 семестр обучения (3 - 14 недели)			
	в рамках НИР магистранта 2-го года обучения	Подготовить вторую главу ВКР	Анализ собранного практического материала по теме ВКР, формирование проекта второй главы	3-12 недели
			Представление на публичное обсуждение (в рамках НИС) наработок по второй главе ВКР	12 неделя
			Уточнение по результатам обсуждения текста второй главы ВКР	13-14 недели
	4 семестр обучения			
	в рамках преддипломной практики магистранта	Создать информационно- аналитическую основу для написания третьей главы ВКР	Собрать и систематизировать информационно-аналитическую основу для написания третьей главы ВКР	17-31 недели второго года обучения (1-4 недели практики)
			Предварительно определить потенциальные направления совершенствования процессов организации, соответствующих тематической направленности ВКР	

Этап и стадия работы		Решаемые на данной стадии обобщённые задачи	Конкретные мероприятия/ работы в рамках обобщённой задачи	Примерные сроки реализации работ*	
4 семестр обучения					
Установленные сроки реализации работ					
Завершающий	в рамках раздела ОПОП «ИГАВ»	Окончательно отредактировать введение, основной текст ВКР, библиографический список. Подготовить текст заключения		40-42 неделя	
		Сформировать приложения к ВКР			
		Скомпоновать и оформить рабочую версию ВКР (с приложениями) для предъявления комиссии по предзащите			
		Подготовить автореферат ВКР		42 неделя	
		Пройти предзащиту ВКР	Подготовка и осмысление текста доклада (с учётом временных ограничений по докладу)		42 неделя
			Подготовка электронной презентации		42 неделя
			Подготовка раздаточного материала для комиссии по предзащите		42 неделя
			Выступление с ними на предзащите и получение допуска к защите		42 неделя
		Подготовить окончательную версию ВКР (в переплёте)	Осмысление результатов предзащиты		42 неделя
			Доработка рабочей версии ВКР с учётом замечаний и рекомендаций комиссии по предзащите; завершение оформительских работ, включая переплётные работы		42-43 недели
		Получить отзыв научного руководителя и осмыслить его	Сдача готовой ВКР и автореферата руководителю		43 неделя
			Консультирование с руководителем по существу отзыва		43 неделя

Этап и стадия работы		Решаемые на данной стадии обобщённые задачи	Конкретные мероприятия/ работы в рамках обобщённой задачи	Установленн ые сроки реализации работ
<i>Завершающий</i>	в рамках раздела ОПОП «ИГАВ»	Получить рецензию на ВКР и осмыслить его	Передача готовой ВКР рецензенту	43 неделя
			Консультирование с рецензентом по существу рецензии	43 неделя
		Получить документы на внедрение результатов НИР, полученных в ходе работы над ВКР	Справка о внедрении результатов НИР	41-43 недели
		Сдать готовую ВКР с сопроводительными документами секретарю ГЭК		За 2 дня до защиты
		Подготовиться к процессу защиты ВКР с учётом содержания отзыва руководителя, рецензии и опыта предзащиты (включая доработку текста доклада, электронной презентации и раздаточного материала для ГЭК)		43-44 неделя
		Защитить ВКР		44 неделя

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ
ОПОП 19.04.01 Биотехнология**

По направлению «Растениеводство и защита растений»

1. Разработка биоинформатического пайплайна для идентификации генов устойчивости к патогенам у зерновых культур на основе данных полногеномного секвенирования.
2. Сравнительная геномика и филогеномика штаммов *Fusarium graminearum*: поиск маркеров вирулентности для селекции устойчивой пшеницы.
3. Создание базы данных и алгоритма предсказания мРНК, участвующих в ответе на фитофтороз у картофеля.
4. Анализ транскриптомных данных для выбора промоторов с тканеспецифической активностью при создании трансгенных растений.
5. Машинное обучение для классификации SNP-ассоциаций с признаками засухоустойчивости у сои.

По направлению «Животноводство»

1. Применение методов GWAS и геномного бластинга для поиска вариантов, ассоциированных с мясной продуктивностью крупного рогатого скота.
2. Разработка программного модуля для расчета индексов племенной ценности (BLUP, ssGBLUP) с визуализацией генетических трендов.
3. Сравнительный анализ метагеномов рубца коров при разных типах кормления: биоинформатическое выявление ключевых таксонов-пробиотиков.
4. Идентификация генетических детерминант устойчивости к лейкозу у кур с использованием данных RNA-seq и методов машинного обучения.
5. Построение панели STR-маркеров для паспортизации пород овец на основе полногеномных данных и их валидация *in silico*.

По направлению «Биотехнологии продуктов питания»

1. Секвенирование и сравнительный анализ метагеномов заквасок для молочных продуктов: выявление генов, ответственных за синтез вкусоароматических соединений.
2. Биоинформатическое конструирование ферментов-диацилглицероллипаз с улучшенными свойствами для пищевой промышленности (метод молекулярного докинга и моделирования).
3. Разработка алгоритма детекции генов устойчивости к антибиотикам в штаммах *Lactobacillus* из данных NGS для обеспечения безопасности пробиотиков.
4. Создание базы данных «AllergenDB-AGRO»: предсказание аллергенности белков трансгенных сельскохозяйственных культур с помощью ансамбля классификаторов.
5. Анализ пан-генома *Bacillus subtilis* пищевых изолятов для поиска новых пептидов с антимикробной активностью.

Пример третий части индивидуального учебного плана магистранта очной формы обучения

ЧАСТЬ 3. ОПОП «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»

Вид и тип итогового аттестационного испытания	Место испытания в графике учебного процесса	Продолжительность подготовки и проведения испытания, недель	Содержательные акценты и отчётность
Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)	-	-	Предварительная тема ВКР: <i>Название темы ВКР</i>
В том числе: – Подготовительный и основной этапы	В период выполнения НИР и прохождения преддипломной практики	По 39 неделе II года обучения включительно	Отчётность по ходу подготовки ВКР (в том числе тематические презентации с обсуждением на научно-исследовательском семинаре) – в соответствии с графиком, утверждаемым выпускающей кафедрой
– Завершение работы над ВКР	С 40 по 43 неделю II года обучения	3 недели	
Защита ВКР	44 неделя II года обучения*	1 неделя	Предзащита ВКР на выпускающей кафедре на 42 неделе II года обучения
Общая трудоемкость ГИАВ, зач. ед.		6	-
Компетенции, развитие которых осуществляется в ходе подготовки ВКР, и уровень сформированности демонстрируется при её защите			УК-1–6, ОПК-1–8, ПК-1–5
* – Даты – в соответствии с приказом ректора			

НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВАНИЯ, БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ И РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА НАД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

1. Подготовка и защита магистрантами выпускных квалификационных работ планируется и организуется в университете в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, общеуниверситетскими нормативными требованиями к государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП ВО, а также требованиями ОПОП 19.04.01 Биотехнология к данному виду учебной работы.

2. Общий бюджет времени, контрольные сроки по этапам работы над выпускной квалификационной работой:

1. Объект, на базе которого будут проводиться исследования по ВКР		<i>Название организации, района и т.д</i>
2. Тема ВКР –	Предварительная	<i>Название темы ВКР</i>
	Окончательная	В соответствии с приказом ректора, издаваемым не позднее 39 недели II года обучения
3. Срок предоставления подготовленной ВКР на выпускающую кафедру		Не позднее 43 недели II года обучения

4. График рубежного контроля и корректировки хода работы над ВКР		
Сроки (в соответствии с планом работы НИС)	Форма публичной отчётности	Отчётность перед научным руководителем
1. Контроль на подготовительном и основном этапах, реализуемых в рамках НИР и практик		
16* неделя первого семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС, связанная с обоснованием темы ВКР, целей, задач, объекта и предмета исследования	Обоснование темы ВКР, целей, задач, объекта и предмета исследования (в форме доклада-презентации)
21-22* неделя второго семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС по общей концепции и структуре ВКР	Вариант общей концепции и структуры ВКР (в форме Введения и развёрнутого плана ВКР)
34-35* неделя второго семестра I года обучения	Выступление-презентация на НИС по материалам первой главы ВКР	Вариант первой главы ВКР
14* неделя третьего семестра II года обучения	Выступление-презентация на НИС по материалам второй главы ВКР	Вариант второй главы ВКР
31* неделя Четвёртого семестра II года обучения	Выступление-презентация на защите по преддипломной практике по предварительным материалам третьей главы ВКР	Вариант третьей главы ВКР
2 Контроль на завершающем этапе работы над ВКР (до предзащиты)		
42 неделя четвёртого семестра II года обучения	Не предусмотрено	ВКР (не переплетенная)
		Автореферат ВКР
		Текст доклада (для выступления на защите ВКР)
		Иллюстрационный материал для членов ГЭК
		Электронная презентация (к выступлению на защите ВКР)
42 неделя II года обучения	Предзащита	
* – сроки могут сдвигаться (плюс или минус одна неделя)		

ЦЕЛЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ, ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССАМ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВКР МАГИСТРАНТА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Работа над ВКР должна осуществляться на основе понимания магистрантом её места среди других видов учебной и научной работы, осуществляемой в ходе обучения по ОПОП 19.04.01 Биотехнология. При этом он **должен учитывать следующее:**

1) ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением **профессиональных задач тех видов деятельности**, к которым готовится магистрант.

2) При подготовке ВКР должны быть обеспечены:

- авторская самостоятельность; полнота исследования;
- высокий теоретический и практический уровень выполненной научно-практической работы;
- внутренняя логическая связь; последовательность изложения материала ВКР;
- грамотное изложение текста ВКР на русском литературном языке.

4) ВКР должна отвечать ключевым требованиям по содержанию:

- систематизация теоретических, методологических и нормативно-правовых источников по теме исследования;
- выявление проблем или перспектив совершенствования предмета исследования ВКР по итогам проведённого анализа;
- разработка и экономическое обоснование рекомендаций (методических, организационных, управленческих, экономических) реальным и/или потенциальным потребителям результатов исследований;
- наличие в них элементов авторской научной, методологической и (или) практической новизны.

Форма заявления на выпускную квалификационную работу

Руководителю ОПОП по направлению
подготовки 19.04.01 Экономика
Нардиной С.А.

магистранта ____ группы очной формы
обучения по направлению подготовки
19.04.01 Биотехнология, направленность
(профиль) «Биоинформатика и анализ
данных в агробиотехнологиях»

(Ф.И.О. магистранта полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы « _____ »

и назначить научным руководителем подготовки выпускной квалификационной работы _____

(ученая степень, ученое звание, должность, Ф.И.О. руководителя ВКР полностью)

Магистрант

(подпись)

(Ф.И.О. магистранта)

Научный руководитель
магистранта,

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(Ф.И.О. научного руководителя)

Руководитель ОПОП,
канд. экон. наук, доцент

(подпись)

/С.А.Нардина/

Дата и протокол заседания выпускающей кафедры экономики,
бухгалтерского учета и финансового контроля по утверждению
темы выпускной квалификационной работы

« ____ » _____ 20__ г.

протокол № _____

Приложение 5

Макет задания на выполнение выпускной квалификационной работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» Экономический факультет	
ОПОП по направлению подготовки 19.04.01 Экономика	
УТВЕРЖДАЮ. Руководитель ОПОП _____ С.А. Нардина _____ дата	
ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ) Направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях» в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология	
Магистрант:	ФИО
Объект исследований выпускной квалификационной работы:	
Тема выпускной квалификационной работы:	Разработка биоинформатического пайплайна для идентификации генов устойчивости к патогенам у зерновых культур на основе данных полногеномного секвенирования
Срок сдачи студентом выполненной выпускной квалификационной работы на выпускающую кафедру:	Не позднее «__» _____ 20__ г.
Основные требования к выполнению выпускной квалификационной работы:	
1. Общие требования к структуре выпускной квалификационной работы:	Глава 1 – теоретическая часть (обзор литературы), Глава 2 – материалы и методы исследования, Глава 3 – результаты исследований и их обсуждение - практическое применение результатов
2. Ключевые требования к содержанию выпускной квалификационной работы:	Систематизация научных публикаций, биологических данных и современных вычислительных (методологических) подходов по теме исследования; – выявление нерешенных биологических проблем, ограничений существующих алгоритмов или перспектив совершенствования методов анализа данных по итогам проведённого вычислительного эксперимента; – разработка и статистическое (или биологическое) обоснование прикладных решений (биоинформатических пайплайнов, панелей генетических маркеров, предиктивных ML-моделей); – наличие в работе элементов авторской научной (новые закономерности, выявленные гены/маркеры) и практической (готовые к внедрению программные скрипты, алгоритмы) новизны

3. Общие требования к написанию выпускной квалификационной работы:	Авторская самостоятельность; – полнота исследования; – высокий теоретический и практический уровень выполненной выпускной квалификационной работы; – внутренняя логическая связь; последовательность изложения материала текста выпускной квалификационной работы; – грамотное изложение текста на русском литературном языке
Основные требования к выполнению выпускной квалификационной работы:	
4. Исходные данные для написания выпускной квалификационной работы:	Нормативно-правовые акты. Научные публикации по теме исследования (внешних и внутренних авторов). Документы организации – объекта исследования, необходимые для проведения исследования в соответствии с видом и темой выпускной квалификационной работы:
5. Перечень (примерный) подлежащих разработке основных вопросов:	
1)	Биологическая и биотехнологическая характеристика объекта исследования
2)	Современные молекулярно-генетические и биоинформатические методы решения проблемы
3)	Анализ существующих баз данных и программных комплексов. Анализ патентов на генно-инженерные конструкции, маркеры, алгоритмы
4)	Характеристика исходных биологических образцов и источников данных
5)	Вычислительные методы и биоинформатические пайплайны
6)	Статистические методы анализа данных, программное обеспечение и скрипты
7)	Основной биологический анализ: выявление значимых SNP-маркеров
8)	Применение алгоритмов машинного обучения / системной биологии. Валидация результатов
9)	Разработка программного модуля / скрипта / веб-интерфейса. Оценка экономической эффективности внедрения
6. Перечень обязательного иллюстративного материала:	
1)	Автореферат выпускной квалификационной работы (на русском языке)
2)	Раздаточный материал к выпускной квалификационной работе для членов ГЭК
3)	Электронная презентация к докладу по выпускной квалификационной работе при её защите
7. Требования к компоновке и оформлению выпускной квалификационной работы	
Изложены в методических указаниях «Государственная итоговая аттестация: руководство магистранту по написанию и защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология»	
8. План-график выполнения выпускной квалификационной работы	
Примерный укрупнённый план-график работы над выпускной квалификационной работой и подготовки магистранта к её защите представлен в приложении 1 к Программе государственной итоговой аттестации магистра (БЗ). Направленность «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях» в рамках направления подготовки 19.04.01 Биотехнология, а также в Руководстве по итоговой государственной аттестации выпускников направления подготовки 19.04.01 Биотехнология	
9. Требования, связанные с защитой выпускной квалификационной работы	
1)	В ходе защиты выпускной квалификационной работы продемонстрировать ГЭК:
– готовность решать профессиональные задачи, предусмотренные ОПОП по направлению 19.04.01 Биотехнология, с учётом её профессиональной направленности;	
– надлежащий уровень профессионального мировоззрения, научной и общей культуры	
Другие требования изложены в методических указаниях «Государственная итоговая аттестация:	
2)	руководство магистранту по написанию и защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология»

Дата выдачи задания

дата

 Научный руководитель магистранта, канд. экон.
 наук, доцент

Д.С. Нардин

Задание к исполнению принял

дата

Магистрант

М.Ю. Климкина

Приложение 6

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

Ф.И.О. автора выпускной квалификационной работы полностью

Тема выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа
(магистерская диссертация)
на присвоение квалификации – магистр
по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология»,
направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях»

Магистрант

(подпись)

Научный руководитель

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(Ф.И.О. научного руководителя)

Рецензент

(подпись)

(Ф.И.О. рецензента)

Выпускная квалификационная работа допущена к защите «__» _____ 20__ г.

Руководитель ОПОП

(дата)

(подпись)

(Ф.И.О. руководителя ОПОП)

ОМСК 202__

Приложение 7
Образец содержания выпускной квалификационной работы

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ БИОИНФОРМАТИЧЕСКОГО ПАЙПЛАЙНА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ПАТОГЕНАМ У ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ...	9
1.1. Биологическая и биотехнологическая характеристика объекта исследования	9
1.2. Современные молекулярно-генетические и биоинформатические методы решения проблемы	16
1.3. Анализ существующих баз данных и программных комплексов. Анализ патентов на генно-инженерные конструкции, маркеры, алгоритмы	28
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	43
2.1. Характеристика исходных биологических образцов и источников данных	43
2.2. Вычислительные методы и биоинформатические пайплайны.....	50
2.3. Статистические методы анализа данных, применение программного обеспечения для анализа данных.	68
3. РАЗРАБОТКА БИОИНФОРМАТИЧЕСКОГО ПАЙПЛАЙНА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ПАТОГЕНАМ У ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	73
3.1. Преобразование и первичный анализ сырых биоинформатических данных. Основной биологический анализ: выявление значимых SNP- маркеров	73
3.2. Применение алгоритмов машинного обучения / системной биологии. Валидация полученных результатов исследования.....	
3.3. Разработка программного модуля, оценка экономической эффективности внедрения	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	97
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	100
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	103

Пример оформления выпускной квалификационной работы

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА АВТОМАТИЗАЦИИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ ПРОДАЖИ

1.1. Понятие категории «готовая продукция».

Нормативное регулирование учета готовой продукции и ее продажи

Выпуск продукции, ее продажа и формирование финансового результата определяют завершающий этап в процессе кругооборота хозяйственных средств и конечную цель деятельности любого предприятия независимо от формы собственности.

По мнению Н.П. Кондракова [25, с. 312] *«готовая продукция – это изделия и полуфабрикаты, полностью законченные обработкой, соответствующие действующим стандартам или утвержденным техническим условиям, принятые на склад или заказчиком»*.

Текст, текст, текст ...

1.2. Теоретические аспекты выпуска готовой продукции:

учет и документальное оформление

Выпуск готовой продукции – это ключевой этап производственной деятельности предприятия, без которого невыполнима главная его цель – извлечение прибыли. Грамотная постановка бухгалтерского и налогового учета готовой продукции имеет немаловажное значение для формирования финансовых результатов, а, следовательно, размера прибыли, которая остается в распоряжении организации [8].

Текст, текст, текст ...

Пример оформления рисунков в выпускной квалификационной работе

Н.Г. Белов [22, с. 149] рассматривает учет зерновой продукции с использованием *путевок на вывоз продукции с поля* (прил. А). Данный способ представлен нами на рисунке 5.

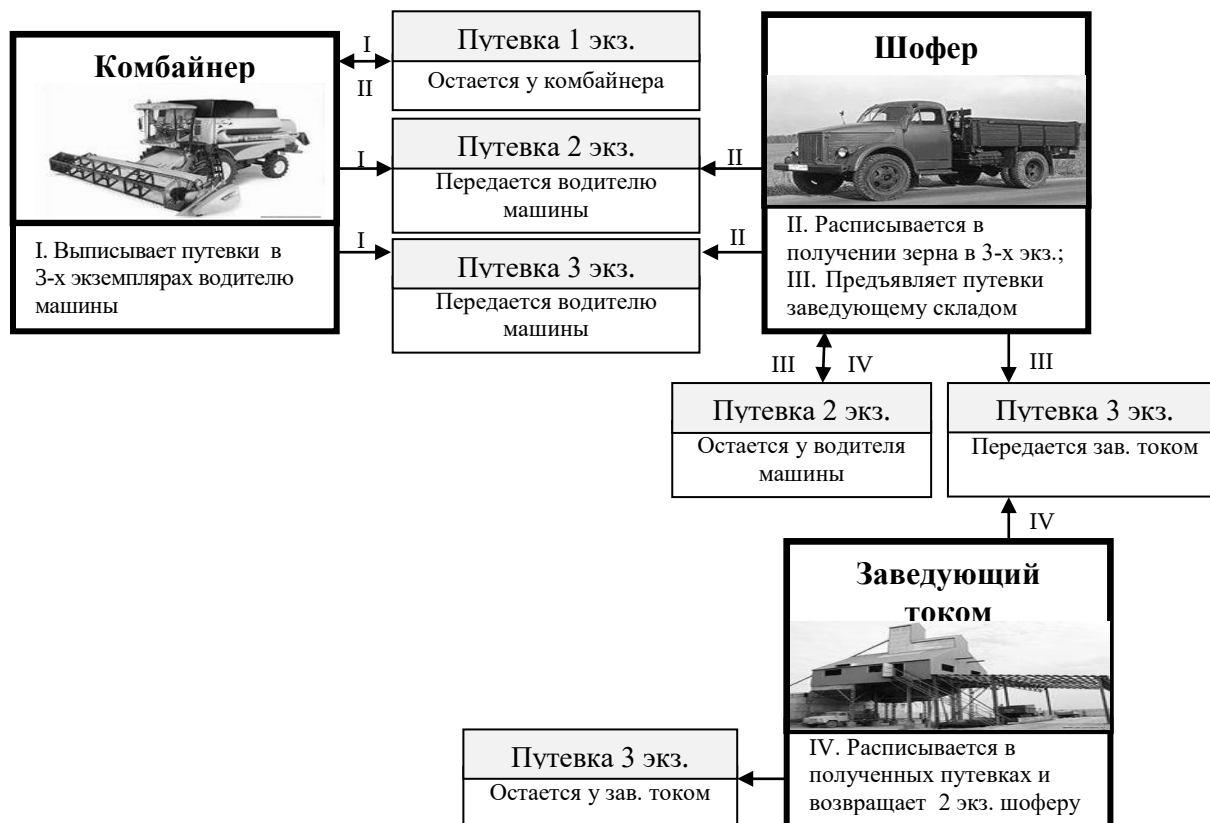
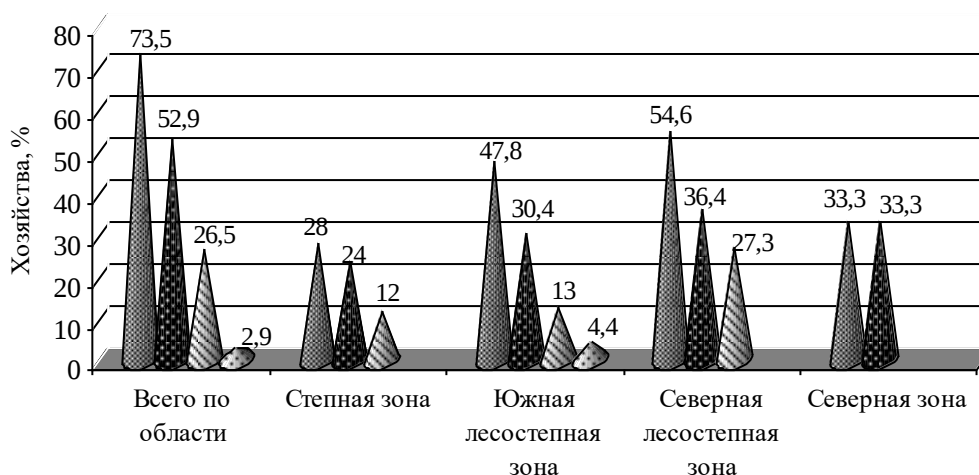


Рисунок 5 – Оприходование зерновой продукции с применением путевок

Пример оформления диаграмм в выпускной квалификационной работе

Более половины хозяйств области (54,8%) не планируют в ближайшие 1–3 года внедрять передовые методы производства сельскохозяйственной продукции, и основными причинами этого являются: необходимость переподготовки производственных кадров – в 73,5% хозяйств, нехватка финансовых средств – 52,9, необходимость переподготовки специалистов (агрономов, зоотехников) – в 26,5% хозяйств. А руководителей 2,9% сельскохозяйственных предприятий устраивают старые методы производства продукции (рис. 27).



- Требуется переподготовка производственных кадров
- Нехватка финансовых средств
- Требуется переподготовка специалистов
- Устраивают старые методы производства продукции

Рисунок 27 – Основные причины невозможности внедрения передовых методов производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах области (по данным обследования)

Пример оформления таблиц в выпускной квалификационной работе

Пример 1

Сведения о численности работающих в ОАО «Хлебная база № 3» и начисленной заработной плате в динамике за 2010–2012 гг. представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Численность персонала ОАО «Хлебная база № 3» и фонд заработной платы за 2010–2012 гг.

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2010 г., %
Численность работников, чел.	109	109	111	101,83
Начисленная заработная плата, тыс. руб.	14696,3	16341,6	18381,6	125,08
Средняя зарплата на 1 работника за год, тыс. руб./ чел.	134,8	149,9	165,6	122,85
Средняя зарплата на 1 работника за месяц, тыс. руб./ чел.	11,2	12,5	13,8	123,2

Пример 2

Большинство существующих вакантных рабочих мест характеризуются низким качеством: плохие условия труда, отсутствие видимых перспектив. Но все же одной из основных причин сокращения численности рабочих кадров в сельскохозяйственных организациях области является низкий уровень оплаты труда (табл. 5).

Таблица 5 – Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в экономике Омской области и ее отношение к средне-областному уровню в 2005–2009 гг.

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., %
<i>Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.</i>						
Всего в экономике	7124,3	8866,6	11003,6	13524,8	14780,5	207,5
Добыча полезных ископаемых	22248,0	27970,2	35750,1	34516,0	27795,8	124,9
Обрабатывающие производства	8272,5	9467,2	11857,6	13938,8	14531,9	175,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	9584,4	11549,2	13573,6	15942,7	17832,1	186,1

Окончание табл. 5

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., %
Строительство	8619,3	10114,4	13381,9	17113,1	17789,1	206,4
Сельское хозяйство	3047,6	3863,2	5182,0	7665,1	8485,5	278,4
<i>Отношение среднемесячной номинальной заработной платы к среднеобластному уровню, %</i>						
Всего в экономике	100	100	100	100	100	X
Добыча полезных ископаемых	312,3	315,5	324,9	255,2	188,1	60,2
Обрабатывающие производства	116,1	106,8	107,8	103,1	98,3	84,7
Производство и распределение электро- энергии, газа и воды	134,5	130,3	123,4	117,9	120,6	89,7
Строительство	121,0	114,1	121,6	126,5	120,4	99,5
Сельское хозяйство	42,8	43,6	47,1	56,7	57,4	134,2

Пример 3

Л.И. Воронина [23, с. 245] поясняет, что натуральная оплата труда сотрудников организации в бухгалтерском учете отражается следующими записями (табл. 6):

Таблица 6 – Основные хозяйственные операции по натуральной оплате труда сотрудникам организации

Проводка	Хозяйственные операции
<i>Дт 70 Кт 90-1</i>	Погашены начисленные суммы заработной платы путем выдачи работникам продукции, товаров, предоставления услуг, выполнения в их пользу работ
<i>Дт 90-2 Кт 43</i>	Списана себестоимость готовой продукции, переданной в счет заработной платы
<i>Дт 90-3 Кт 68</i>	Начислен НДС
<i>Дт 70 Кт 68</i>	Удержан НДФЛ с суммы заработной платы
<i>Дт 70 Кт 50</i>	Выдана сотруднику через кассу денежная часть заработной платы за вычетом НДФЛ

Пример оформления формул в выпускной квалификационной работе

Поэтому для балльной оценки конкурентоспособности основных рабочих предприятий, ориентированных на повышение функциональной гибкости персонала за счет получения дополнительных и смежных профессий, предлагается формула 3:

$$K = 1,0*TP + 1,5*Д + 1,0*С + 0,2*Р, \quad (3)$$

где K – общая сумма баллов, набранных рабочим по параметру «квалификация»;

TP – тарифный (квалификационный) разряд рабочего;

$Д$ – количество освоенных рабочим дополнительных профессий;

$С$ – количество освоенных рабочим смежных профессий;

$Р$ – количество поданных рабочим рацпредложений за последние пять лет.

Приложение 13

Правила оформления списка использованной литературы

СПРАВОЧНО:
При оформлении библиографического списка:
1. Пробелы ставятся до и после знаков препинания : ; - / //
* : ; употребляются без пробела с одной стороны, если входят в название источника.
2. Пробелы ставятся после знаков препинания . ,

Книги законодательные материалы

Конституция Российской Федерации : официальный текст : с учетом поправок, внесенных в 2014 г. – Москва : Айрис-пресс, 2015. – 64 с. – ISBN 978-5-8112-5643-3. – Текст : непосредственный.

Земельный кодекс Российской Федерации : текст с изменениями и дополнениями на 1 июня 2015 г. : [принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года : одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года]. – Новосибирск : Норматика, 2015. – 160 с. – ISBN 978-5-4374-0692-2. – Текст : непосредственный.

книги одного автора

Ремизов, А. В. Омское краеведение 1930-1960-х годов: очерк истории : монография / А. В. Ремизов. – 3-е издание, исправленное и дополненное. – Омск : Золотой тираж, 2018. – 446 с. – ISBN 978-5-8042-0582-0. – Текст : непосредственный.

книги двух авторов

Дресвянников, В. А. Человеческий интеллектуальный капитал: теория, методология и практика оценки : монография / В.А. Дресвянников, О.В. Лосева. – Москва : Русайнс, 2018. – 282 с. – ISBN 978-5-4365-1291-4. – Текст : непосредственный.

книги трех авторов

Сорокин, А. Н. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учебное пособие / А. Н. Сорокин, Г. В. Редреев, А. С. Клоков. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. – 109 с. – ISBN 978-5-89764-780-4. – Текст : непосредственный.

книги четырех авторов

(за косой чертой, после заглавия, указывать всех авторов)

Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 99 с. – ISBN 978- 8114-2310-1. – Текст : непосредственный.

книги пяти и более авторов

(если авторов пять и более за косой чертой, после заглавия, указывать первых 3-х с добавлением [и др.])

Сопротивление материалов : учебник / П. А. Павлов, Л. К. Паршин, Б. Е. Мельников [и др.] ; под редакцией Б. Е. Мельникова. – 4-е издание, исправленное. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 555 с. – ISBN 978-5-9511-0007-8. – Текст : непосредственный.

книги под редакцией, составителями

*(если не больше 2-х – указывают двух
,если больше – только первого с добавлением [и др.])*

Агрохимия : классический университетский учебник для стран СНГ / под редакцией В. Г. Минеева. – Москва : Изд-во им. Д. Н. Прянишникова ВНИИА, 2017. – 853 с. – ISBN 978-5-9238-0236-8. – Текст : непосредственный.

Внутренние болезни животных : учебник / под общей редакцией Г. Г. Щербакова [и др.]. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 716 с. – ISBN 978-5-8114-1682-0. – Текст : непосредственный.

Организация консультационной деятельности в агропромышленном комплексе : учебник и практикум / Российский государственный аграрный университет ; МСХА им. К. А. Тимирязева ; редактор В. М. Кошелев. – Москва : Юрайт, 2018. – 74 с. – ISBN 978-5-534-04156-9. – Текст : непосредственный.

Мы сами себе выбирали маршруты: 300-летию г. Омска посвящается, 1716-2016 гг. / составитель В. И. Хан. – Омск : [б. и.], 2017. – 702 с. – ISBN 978-5-95-23-0382-9. – Текст : непосредственный.

многотомные издания

Гаврилова, Н. Б. Технология молока и молочных продуктов: традиции и инновации : учебник : в 3 частях / Н. Б. Гаврилова, М. П. Щетинин. – Москва : Росинформагротех, 2018. – ISBN 978-5-7367-1429-2. – Ч. 1. – 352 с. – Текст : непосредственный.

диссертация, автореферат диссертации

Елисеева, Н. С. Совершенствование элементов технологии возделывания гороха в подтаежной зоне Западной Сибири : специальность 06.01.01 «Общее земледелие, растениеводство» : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Елисеева Наталья Сергеевна ; Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина. – Омск, 2014. – 140 с. – Библиогр.: с. 104–123. – Текст : непосредственный.

Игошкина, И. Ю. Оценка экологического состояния водоема природного парка «Птичья гавань» (г. Омск) по показателям развития фитопланктона : специальность 03.02.08 «Экология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Игошкина Ирина Юрьевна ; Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина. – Омск, 2011. – 18 с. – Библиогр.: с. 17–18. – Место защиты : Омский государственный педагогический университет. – Текст : непосредственный.

стандарт

ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 года № 1050-ст : дата введения 2019-07-01 / разработан Информационным телеграфным агентством России (ИТАР-ТАСС), Российской государственной библиотекой, Российской национальной библиотекой. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный.

патент

Патент 2537546 Российская Федерация, МПК A22C 11/00, A23L 1/314. Способ производства вареной колбасы : № 2013113835 : заявл. 27.03.2013 : опубл. 10.01.2015 / Мартемьянова Л. Е., Задворнов Ю. А. ; заявитель Омский ГАУ. – 6 с. – Текст : непосредственный.

Библиографическое описание составной части ресурса

статья из газеты

Чернявская, Н. К. Юрий Михайлович Горбунов / Н. К. Чернявская, С. Муканов. – Текст : непосредственный // Кировец. – 2019. – № 7/8. – С. 8.

статьи из журнала

- один автор

Алымова, В. А. О загрязнении почв отходами / В. А. Алымова. – Текст : непосредственный // Экология производства. – 2019. – № 7. – С. 92–95.

- два и три автора

Бударина, О. В. Качество жизни населения в районе расположения очистных сооружений-источников неприятного запаха / О. В. Бударина, М. А. Пинигин, Н. В. Яковлев. – Текст : непосредственный // Водоснабжение и санитарная техника. – 2019. – № 7. – С. 16–22.

- четыре автора

Совершенствование требований к контролю безопасности питьевой воды при хлорировании / З. И. Жолдакова, Я. И. Лебедь-Шарлевич, Р. А. Мамонов, О. О. Сеницына. – Текст : непосредственный // Водоснабжение и санитарная техника. – 2019. – № 7. – С. 4–9.

- пять авторов и более

Селекция восстановления мужской фертильности для получения гибридов F1 озимой ржи / А. А. Гончаренко, А. В. Макаров, А. С. Ермаков [и др.]. – Текст : непосредственный // Аграрная наука. – 2019. – № 5. – С. 53–56.

статьи из сборника

Гаврилова, Н. Б. Ученые ФГБОУ ВПО Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина – АПК Омской области / Н. Б. Гаврилова. – Текст : непосредственный // Материалы Второго Международного научно-технического форума «Реализация государственной программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: инновации, проблемы, перспективы» посвященного 95-летнему юбилею ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина (27-29 марта 2013) / Министерство сельского хозяйства [и др.]. – Омск : ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина, 2013. – С. 26–29. – ISBN 978-5-89764-377-6.

Кирияш, О. А. Преподаватели и сотрудники ОмГАУ – участники Сталинградской битвы / О. А. Кирияш. – Текст : непосредственный // Сборник материалов к межвузовской научной конференции аспирантов и студентов при гуманитарном факультете ОмГАУ. 2013 год : (преподавателям и студентам сельскохозяйственного института, участникам разгрома советскими войсками

немецко-фашистских армий в Сталинградской битве посвящается) / Омский государственный аграрный университет П. А. Столыпина. – Омск : Изд-во ИП Макшеевой Е. А., 2013. – С. 5–10.

раздел, глава из книги

История развития учения о питании растений и формирование агрохимии как науки. – Текст : непосредственный // Агрохимия / под редакцией В. Г. Минеева. – Москва : Изд-во ВНИИА, 2017. – ISBN 978-5-9238-0236-8. – Ч. 1, гл. 2. – С. 35–81.

Примеры библиографического описания электронных ресурсов

Книги

Из электронно-библиотечной системы «Znanium.com»

краткое описание

Бочарова, И. Ю. Корпоративное управление : учебник / И. Ю. Бочарова. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 395 с. – ISBN 978-5-16-004827-7. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/document?pid=447217> (дата обращения: 10.08.2019). – Режим доступа : для зарегистр. пользователей.

или

полное описание

Бочарова, И. Ю. Корпоративное управление : учебник / И. Ю. Бочарова. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 395 с. – ISBN 978-5-16-004827-7. – Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL : <https://znanium.com/catalog/document?pid=447217> (дата обращения: 10.08.2019). – Режим доступа : для зарегистр. пользователей.

Из электронно-библиотечной системы «Лань»

краткое описание

Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / Н. П. Барсуков. – 4-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 248 с. – ISBN 978-5-8114-5352-8. – Текст : электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139250> (дата обращения: 21.09.2020). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

или

полное описание

Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие / Н. П. Барсуков. – 4-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 248 с. – ISBN 978-5-8114-5352-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139250> (дата обращения: 21.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

Из электронно-библиотечной системы «Консультант студента»

краткое описание

Петров, К. М. Биogeография : учебник для вузов / К. М. Петров. – Москва : Академический Проект, 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-8291-3025-1. – Текст : электронный. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130251.html> (дата обращения : 21.09.2020). – Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

или

полное описание

Петров, К. М. Биogeография : учебник для вузов / К. М. Петров. – Москва : Академический Проект, 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-8291-3025-1. – Текст : электронный // Консультант студента : электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130251.html> (дата обращения: 21.09.2020). – Режим доступа : для зарегистрированных пользователей.

Рекомендация НСХБ:

Полное библиографическое описание, в котором указывается наименование электронной библиотечной системы (например: Консультант студента : электронно-библиотечная система), рекомендуется использовать педагогам при подготовке методических указаний для студентов. Краткое библиографическое описание рекомендуется использовать студентам в списках использованных информационных ресурсов.

статьи из журнала

(указывать дату публикации, если нет – дату обращения)

Чибис, С. П. Особенности развития и размножения смородины красной в Омской области / С. П. Чибис, Р. В. Чернов, А. В. Журавлева. – DOU 10.142151/monitoring 2019.6.01. – Текст : электронный // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2019. – № 2 (17). – URL : <http://e-journal.omgau.ru/index.php/vyp-rus/2019-god/2-17-aprel-iyun-2019-g>. – Дата публикации : 12 января 2020.

Влияние элементов технологии возделывания на урожайность зерна голозерного ячменя / А. В. Гладких, Н. А. Рендов, Н. В. Некрасова, С. И. Мозылева. – DOU10.15422/ monitoring 2019.7.02. – Текст : электронный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 19–23. – URL: https://www.omgau.ru/upload/iblock/c88/3_34.pdf (дата обращения : 22 февраля 2019).

документы из информационно-правовой системы «Гарант»

О государственной регистрации недвижимости : Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ : [Принят Государственной Думой 3 июля 2015 года : одобрен Советом Федерации 8 июля 2015 года]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71029192/> (дата обращения: 11.03.2019).

О бюджете Федерального фонда обязательного медицинского страхования на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов : Федеральный закон от 28 ноября 2018 г. № 433-ФЗ : Принят Государственной Думой 20 ноября 2018 года : одобрен Советом Федерации 23 ноября 2018 года. – Текст : электронный // Гарант: информационно-правовое обеспечение. – Москва, 2002. – Загл. с титул. экрана (дата обращения: 11.03.2019).

статья из сборника

Петрова, С. В. Сорта георгины культурной для использования в составе ландшафтных композиций при озеленении населенных пунктов / С. В. Петрова, А. Ф. Степанов. – Текст : электронный // Сборник материалов XXV научно-технической студенческой конференции, (18 апреля 2019 года) / Омский государственный аграрный университет имени. П. А. Столыпина. – Омск : Изд-во Омский ГАУ, 2019. – С. 74–77. – URL: <http://e-journal.omgau.ru/images/conf/190418/sbornik190418.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

сайты

Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения : 19.02.2018). – Текст : электронный.

Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL : <http://diss.rsl.ru/?lang=ru> (дата обращения: 20.07.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст : электронный.

раздел сайта

Вавилов Николай Иванович : годы жизни 25.11.1887–26.01.1943. – Текст : электронный // Библиографическая энциклопедия РАСХН, ВАСХНИЛ. – URL: <http://www.cnshb.ru/AKDiL/akad/base/RV/000739.shtm> (дата обращения: 01.09.2019).

Российский индекс научного цитирования. – Текст : электронный // Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU : [сайт]. – 2000. – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp (дата обращения: 01.09.2019).

CD-диски

Донченко, Л. В. Концепция НАССР на малых и средних предприятиях : учебное пособие / Л. В. Донченко, Е. А. Ольховатов. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. – ISBN 978-5-81142110-7. – Текст : электронный.

Пример оформления списка использованной литературы

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации (часть первая) : текст с изменениями и дополнениями на 8 марта 2022 г. : [Принят Государственной Думой 21 октября 1994 года : одобрен Советом Федерации], (часть вторая) : текст с изменениями и дополнениями на 1 января 2022 г. : [Принят Государственной Думой 22 декабря 1995 года : одобрен Советом Федерации]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/10164072/> (дата обращения : 20.03.2022).

2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : текст с изменениями и дополнениями на 17 марта 2022 г. : [Принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12125267/> (дата обращения : 20.03.2022).

3. Трудовой Кодекс Российской Федерации : текст с изменениями и дополнениями на 1 марта 2022 г. : [Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12125268/> (дата обращения : 20.03.2022).

6. О бухгалтерском учёте : текст с изменениями и дополнениями на 1 января 2022 г. : Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. №402-ФЗ : [Принят Государственной Думой 22 ноября 2011 года : одобрен Советом Федерации 29 ноября 2011 года]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-

правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/70103036/> (дата обращения : 20.03.2022).

7. Об аудиторской деятельности : текст с изменениями и дополнениями на 1 января 2022 г. : Федеральный закон от 30 декабря 2008 г. №307-ФЗ : [Принят Государственной Думой 24 декабря 2008 года : одобрен Советом Федерации 29 декабря 2008 года]. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL : <https://base.garant.ru/12164283/> (дата обращения : 20.03.2022).

9. Об особенностях направления работников в служебные командировки : текст с изменениями и дополнениями на 8 августа 2015 г. : Постановление Правительства Российской Федерации от 13 октября 2008 г. №749. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12162866/> (дата обращения : 21.03.2022).

10. Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств : текст с изменениями и дополнениями на 8 ноября 2010 г. : Приказ Минфина Российской Федерации от 13 июня 1995 г. №49. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/10103513/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения : 21.03.2022).

11. О формах бухгалтерской отчётности организаций : текст с изменениями и дополнениями на 1 июня 2019 г. : Приказ Минфина Российской Федерации от 02 июля 2010 г. №66н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12177762/> (дата обращения : 21.03.2022).

12. План счетов бухгалтерского учёта финансово-хозяйственной деятельности организации и Инструкция по его применению : текст с последними изменениями и дополнениями на 8 ноября 2011 г. : Приказ Минфина Российской Федерации от 31 октября 2000 г. №94н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл.

с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12121087/> (дата обращения : 21.03.2022).

13. Положение по бухгалтерскому учёту «Доходы организации» (ПБУ 9/99) : текст с изменениями и дополнениями на 27 февраля 2021 г. : Приказ Минфина Российской Федерации от 06 мая 1999 г. №32н. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/12115839/> (дата обращения : 22.03.2022).

14. О возмещении денежных сумм, потраченных работником на приобретение товаров и услуг для нужд организации : Письмо Минфина Российской Федерации от 08 апреля 2010 г. №03-04-06/3-65. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12074-875/> (дата обращения : 22.03.2022).

15. О правомерности перечисления работникам организации, применяющей УСН, подотчётных сумм на их личные банковские карты : Письмо Минфина Российской Федерации от 25 августа 2014 г. №03-11-11/42288. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – Москва, 2002 г. – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://base.garant.ru/70738562/> (дата обращения : 24.03.2022).

14. Бабаев, Ю. А. Бухгалтерский финансовый учет : учебник / Ю. А. Бабаев, Л. Г. Макарова, А. М. Петров ; под ред. Ю. А. Бабаева. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. – 463 с. – ISBN 978-5-9558-0388-3. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005479> (дата обращения : 25.03.2022). – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

15. Бухгалтерская (финансовая) отчетность : учебник / Ю.И. Сигидов, Г.Н. Ясменко, Е.А. Оксанич [и др.] ; под ред. проф. Ю.И. Сигидова. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 340 с. – ISBN 978-5-16-011881-9. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1650226> (дата обращения : 25.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

16. Бухгалтерский учет : учебник / под общ. ред. проф. Н.Г. Гаджиева. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 581 с. – ISBN 978-5-16-015446-6. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1233655> (дата обращения: 25.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

17. Документация при продаже товаров сотрудникам : сайт / Главбух. – Москва, 2007. – URL: <https://www.glavbukh.ru/hl/264212-dokumentatsiya-pri-prodaje-tovarov-sotrudnikam> (дата обращения : 26.03.2022) – Текст : электронный.

18. Как выдать средства подотчет, сдать Авансовый отчет : сайт / Assessor.ru. – [б. м.]. – URL : https://www.assessor.ru/notebook/kassa/dengi_v_podotchet/ (дата обращения : 27.03.2022). – Текст : электронный.

19. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский учет (финансовый и управленческий) : учебник / Н.П. Кондраков. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 584 с. – ISBN 978-5-16-011053-0. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043832> (дата обращения : 27.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

20. Полковский, А. Л. Теория бухгалтерского учета : учебник для бакалавров / А. Л. Полковский ; под ред. проф. Л. М. Полковского. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 270 с. – ISBN 978-5-394-03580-7. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091496> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

21. Порядок учёта расчётов с подотчётными лицами: законодательство : сайт / БухЭксперт8. – Москва, 2011. – URL: <https://buhexpert8.ru/1sbuhgalteriya/s-podotchetnym-litsom/poryadok-raschetov-s-podotchetnymi-litsami.html> (дата обращения : 29.03.2022). – Текст : электронный.

22. Kurkina, J. A. Accounting of settlements with personnel on remuneration. – Text : electronic // Young scientist. – 2019. – №51. – С. 412–414. – URL: <https://moluch.ru/archive/289/65477/> (дата обращения : 31.03.2022). – Acces mode : for registered users.

Пример оформления списка приложений

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 –	Листинг основного пайплайна.....	108
Приложение 2 –	Скрипты на Python и R для проведения статистического анализа и визуализации данных.....	109
Приложение 3 –	Таблица метаданных образцов (образец ID, фенотип устойчивости/восприимчивости, географическое происхождение)	110
Приложение 4 –	Таблица всех SNP с p-value, хромосомной позицией, аллелями, частотой минорного аллеля	111
Приложение 5 –	Список SNP, прошедших порог Bonferroni (геномно-значимые), с привязкой к генам	113
Приложение 6 –	Таблица LD-блоков для каждого значимого пик	114
Приложение 7 –	Список кандидатных генов устойчивости.....	116
Приложение 8 –	Инструкция по установке и запуску разработанного пайплайна.....	121
Приложение 9 –	Пример веб-интерфейса.....	135

Приложение 16

Пример оформления приложений

Приложение 1

Макет таблицы

для анализа ликвидности бухгалтерского баланса организации

Таблица – Структура активов и пассивов по классу ликвидности

<i>Актив</i>	<i>На начало отчетного периода</i>	<i>На конец отчетного периода</i>	<i>Пассив</i>	<i>На начало отчетного периода</i>	<i>На конец отчетного периода</i>	<i>Платежный излишек или недостаток</i>	
1	2	3	4	5	6	7=2-5	8=3-6
<i>A₁ Наиболее ликвидные активы</i>			<i>П₁ Наиболее срочные обязательства</i>				
<i>A₂ Быстро реализуемые активы</i>			<i>П₂ Краткосрочные пассивы</i>				
<i>A₃ Медленно реализуемые активы</i>			<i>П₃ Долгосрочные пассивы</i>				
<i>A₄ Трудно реализуемые активы</i>			<i>П₄ Постоянные пассивы</i>				
<i>Баланс</i>			<i>Баланс</i>				

Приложение 17

Пример заявки организации на выполнение выпускной квалификационной работы

646010 Омская область
Исилькульский район,
с. Солнцевка,
ул. Центральная 12
тел. 5-11-34

Декану Экономического факультета
ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Блинову О.А.

директора ЗАО «Солнцево»
Байера Александра Егоровича

Прошу поручить магистранту первого курса ФИО (полностью) выполнить выпускную квалификационную работу на тему «.....», в которой она должна изучить

Руководство ЗАО «Солнцево» берет на себя ответственность оказать необходимое содействие успешному выполнению выпускной квалификационной работы.

Директор ЗАО «Солнцево»

/И.О.Ф/

(подпись)

М.П.

Пример контракта на создание научной продукции

КОНТРАКТ

на создание научной продукции

2026 г.

г. Омск

Экономический факультет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля), именуемый в дальнейшем «Консультант» в лице заведующего кафедрой Ремизовой Анны Александровны с одной стороны, и [ЗАО «Солнцево»](#) в лице [директора Байера Александра Егоровича](#), действующего на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Заказчик», с другой стороны, пришли к соглашению о выполнении «Консультантом» научно-исследовательской работы для «Заказчика».

1. Характер и объем работ

1.1. «Консультант» принимает на себя выполнение услуг по теме: «.....».

1.2. Конкретные направления исследования оговорены в приложении 1 к контракту «Техническое задание».

1.3. По взаимному намерению сторон «Консультант» действует только в пределах своей профессиональной сферы, как независимый подрядчик для всех целей и ситуаций «Заказчика».

1.4. «Консультант» обязуется работать в соответствии с международными стандартами своей профессии.

1.5. «Заказчик» не несет ответственности за повреждения, издержки или расходы, которые могут возникнуть вследствие травмы или повреждения собственности «Консультанта» в ходе исполнения данного соглашения.

2. Продолжительность периода работы и прекращение действия контракта

2.1. Таковая для «Консультанта» по данному контракту будет с [00.00.0000](#) до [00.00.0000](#) и может быть продлена позднее по обоюдному согласию сторон.

2.2. Как «Заказчик» так и «Консультант» могут прервать действие данного контракта по письменному заявлению, предоставленному другой стороне за 30 дней до планируемого окончания действия контракта.

2.3. «Заказчик» сохраняет за собой право прекратить или приостановить работу «Консультанта», если, по его мнению, проведение мероприятий происходило не в интересах «Заказчика».

3. Способы и размер оплаты

3.1. Оплата осуществляется по исполнению условий контракта в соответствии с датой его окончания, при этом допускается любая форма безналичных расчетов.

3.2. Размер оплаты устанавливается по согласованию с обеими сторонами.

3.3. Расчет наступает после выполнения и сдачи «Консультантом» предусмотренных заданий «Заказчику» на основании оформления Акта о приеме работ, выполненных по

контракту, заключенному на время выполнения научно-исследовательской работы и накладной.

3.4. Акта о приеме работ, выполненных по контракту, заключенному на время выполнения научно-исследовательской работы составляется по выполненному заданию в присутствии «Консультанта» и «Заказчика», при этом не исключается присутствие третьих лиц (независимые эксперты в данной области решаемых вопросов, специалисты управления сельского хозяйства и продовольствия регионального или районного уровней и т.п.)

3.5. В результате заключения контракта, стороны пришли к соглашению, что выполнение заданий, указанных в приложении 1 оценивается в сумму **15 000 (пятнадцать тысяч) рублей**.

4. Иные условия контракта

4.1. В целях совершенствовании кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, адаптации структуры подготовки кадров к новым экономическим и другим хозяйственным условиям, формирования кадрового потенциала, способного эффективно реализовывать Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, ФГБОУ ВО Омский ГАУ (Экономический факультет) («Консультант») направляет в распоряжение «Заказчика» своего студента **1-го курса Афанасьеву М.А.**, для изучения передового опыта и прохождения (производственной, преддипломной) практики (стажировки).

4.2. Сумма, подлежащая к уплате «Заказчиком» в соответствии с п. 3.5 взаимозачитывается перед «Консультантом» в полном объеме за предоставление студенту информационной базы, оказание ему консультационных услуг специалистами исследуемого предприятия, оказание квалифицированной помощи в процессе прохождения практики (стажировки).

5. Авторские права

5.1. «Консультант» согласен не включать преднамеренно любой материал, предоставленный по данному соглашению в различные официальные письменные источники и публикации, без письменного разрешения «Заказчика».

5.2. Все оказанные услуги, выполненные работы, созданная научно-техническая продукция, оговоренные в п. 1.4 являются собственностью «Заказчика», который по праву последнего может использовать или уничтожить их в процессе своей работы.

Удостоверяя все вышеозначенное, стороны и составили данное соглашение.

Юридические адреса сторон:	
«Консультант»	«Заказчик»
Омск-8	646010
ФГБОУ ВО Омский ГАУ	Омская область
Экономический факультет	Исилькульский район
ул. Физкультурная 8^е	с. Солнцевка
корпус – V	ул. Центральная, дом. 12
кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля	ЗАО «Солнцево»
тел. 65-26-66	тел. 5-72-48

Зав. кафедрой экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

Директор ЗАО «Солнцево»

_____/А.А. Ремизова/
(подпись)

_____/А.Е. Байер/
(подпись) М.П.

(дата)

(дата)

Окончание прил. 18

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение НИР на кафедре экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля
экономический факультет ФГБОУ ВО Омский ГАУ

1. Название, цель и краткое содержание исследования:

Наименование темы исследования: «.....».

Обоснование необходимости работ. Цель и задачи исследования. Взять из ВКР из введения

Цель:

Задачи:

Основные разделы исследования:

- 1.
- 2.
- 3.

2. Стоимость проекта и условия оплаты оговорены ранее в контракте.

3. Научное руководство исследованием осуществляет кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля Нардина Светлана Александровна

Юридические адреса сторон:	
«Консультант»	«Заказчик»
Омск-8	646010
ФГБОУ ВО Омский ГАУ	Омская область
Экономический факультет	Исилькульский район
ул. Физкультурная 8 ^е	с. Солнцевка
корпус – V	ул. Центральная, дом. 12
кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля	ЗАО «Солнцево»
тел. 65-26-66	тел. 5-11-334

Зав. кафедрой экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

_____/А.А. Ремизова/

(подпись)

(дата)

Директор ЗАО «Солнцево»

_____/А.Е. Байер/

(подпись)

(дата)

М.П.

Форма расходной накладной на передачу научной продукции и материалов

Поставщик научной продукции: ФГБОУ ВО Омский ГАУ Экономический факультет, кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

Основание: контракт от « » 202 г.

Наименование	Количество	Особые отметки

Получил: _____ /
(подпись)

Приложение 20

Унифицированная форма № Т-73
Утверждена Постановлением
Госкомстата
России от 05.01.2004 № 1

		Форма по ОКУД по ОКПО	Код 0710001
(наименование организации)			
(структурное подразделение)	Вид деятельности по ОКВЭД	Контракт	номер
			дата
	Срок действия Контракта		с
			по

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель _____
(должность)

(личная подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

Номер документа	Дата составления	Отчетный период	
		с	по

АКТ о приеме работ, выполненных по контракту, заключенному на время выполнения научно- исследовательской работы

В соответствии с контрактом № _____ от _____

Работник _____
(фамилия, имя, отчество)

выполнил за отчетный период следующие работы:

Номер по порядку	Наименование работы	Сумма, руб.
Итого		
Сумма аванса, предоплаты		
Всего к выплате (с учетом аванса, предоплаты)		

Работа(ы) выполнена(ы) _____
(указать качество, объем, уровень выполнения работ)

на сумму _____
(прописью)

_____ руб. _____ коп.

Работу сдал

Обучающийся

_____/_____
(личная подпись)

Зав. кафедрой экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

_____/_____
(личная подпись)

Работу принял

Представитель работодателя

_____/_____
(личная подпись)

Приложение 21

Форма акта проверки на наличие заимствований

АКТ проверки на наличие заимствований

В соответствии с регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся ФГБОУ ВО Омский ГАУ на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» была проведена проверка текста выпускной квалификационной работы:

ФИО, группа, направление подготовки	Название работы	Научный руководитель

Выпускная квалификационная работа подготовлена по итогам обучения по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология на кафедре ... в 202__ году.

В соответствии с проведенным анализом объем оригинальности текста в выпускной квалификационной работе составляет _____ %.

Оставшимся процентам соответствуют:

Указать причины заимствований. Полученные в результате проверки на Антиплагиат данные распечатываются в виде отчета, содержащего сведения:

*Комментарий о правомерности заимствований:
(обосновать правомерность заимствований, объясняя из какого источника взят текст, с какими целями, указываются ссылки в тексте работы. Правомерные заимствования в тексте работы могут содержать: наименования учреждений, органов государственной власти и местного самоуправления; ссылки на нормативные правовые акты; тексты законов; списки литературы; повторы, в том числе часто повторяющиеся устойчивые выражения и термины; цитирование текста, выдержек из документов для их анализа).*

Заключение:

Указать соответствие требованиям и рекомендации к защите

Согласовано:

Научный руководитель

_____ / _____
(подпись)

С результатами проверки ознакомлен:

_____ / _____
(подпись)

Приложение 22

Макет-образец титульного листа автореферата ВКР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

На правах рукописи

(подпись магистранта)

СИНЕГОВСКАЯ Наталья Сергеевна

**РАЗРАБОТКА БИОИНФОРМАТИЧЕСКОГО ПАЙПЛАЙНА ДЛЯ
ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К ПАТОГЕНАМ У
ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПОЛНОГЕНОМНОГО
СЕКВЕНИРОВАНИЯ**

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях»

АВТОРЕФЕРАТ

выпускной квалификационной работы
на присвоение квалификации – магистр

ОМСК 201_

Приложение 23

Образец оформления оборота титульного листа автореферата

Выпускная квалификационная работа выполнена
в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Научный руководитель

кандидат экономических наук, профессор
ГРИШАЕВА Людмила Васильевна

Рецензент

главный бухгалтер ООО «Магнолия»,
г. Омск
ВОРОНА Светлана Константиновна

Защита состоится «03» июля 2026 г. в 09.00 на заседании государственной экзаменационной комиссии в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» по адресу: 644008, г. Омск, ул. Физкультурная, 8е, ауд. 101.

Приложение 24

Форма титульного листа раздаточного материала к ВКР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

Ф.И.О. автора ВКР полностью

**РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ
к выпускной квалификационной работе
(магистерской диссертации)**

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология.
Направленность (профиль) «Биоинформатика и анализ данных в агробиотехнологиях»

ОМСК 20__

Приложение 25

Лист оценки выпускной квалификационной работы по результатам её предзащиты

Тема: _____

Автор _____

(Фамилия, И.О. магистранта)

Факультет _____

Кафедра _____

Направление магистерской подготовки _____

Руководитель _____

(Фамилия, И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям и готовность магистранта к публичной защите

Критерии оценки	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Соответствие ВКР области профессиональной деятельности				
2. Соответствие ВКР видам профессиональной деятельности				
3. Соответствие ВКР объектам профессиональной деятельности				
4. Соответствие ВКР профессиональным задачам				
5. Содержание выпускной квалификационной работы				
5.1. Актуальность темы ВКР				
5.2. Соответствие цели и задач исследования заявленной теме				
5.3. Степень раскрытия темы				
5.4. Уровень оригинальности представленной в работе материала				
5.5. Обоснованность положений научной новизны, представленных в работе				
5.6. Обоснованность рекомендаций, представленных в работе				
6. Оформление выпускной квалификационной работы				
6.1. Общий уровень грамотности изложения				
6.2. Логика и стиль изложения				
6.3. Структура и содержание введения и заключения				
6.4. Объем и качество выполнения раздаточного материала				
6.5. Качество библиографического списка				
6.6. Качество ссылок				

Индекс и содержание компетенции	Оценка уровня сформированности компетенции в баллах		
	высокий	средний	минимальный
ИД-2 (ПК-2) Анализирует полученные индексы племенной ценности, интерпретирует их с учётом экономической значимости признаков и использует для формирования оптимальных селекционных программ и подбора родительских пар			
ПК-3 – Способен использовать методы сравнительного анализа геномов и закономерности молекулярной эволюции для выявления генетических маркеров ценных хозяйственных признаков, оценки биоразнообразия агресурсов и анализа происхождения патогенов			
ИД-1 (ПК-3) Проводит реконструкцию филогенетических связей между сортами, породами и дикими сородичами для оценки их родства, происхождения и уникальности, обосновывая выбор родительских пар для селекционных скрещиваний.			
ИД-2 (ПК-3) Выявляет консервативные и вариабельные участки геномов сельскохозяйственных растений и животных для предсказания функций генов, определяющих продуктивность, устойчивость к стрессам или качество продукции.			
ИД-3 (ПК-3) Интерпретирует эволюционные данные для прогнозирования функции генов, их потенциальной роли в адаптации и устойчивости организмов, а также для обоснования выбора генетических мишеней в биотехнологии и селекции			
ПК-4 Способен применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований с целью выявления закономерностей, связанных с хозяйственно-ценными признаками сельскохозяйственных объектов			
ИД-1 (ПК-4) Осуществляет первичную обработку и аннотацию больших массивов геномных, транскриптомных и метаболомных данных, обеспечивая их пригодность для последующего статистического анализа и обучения предиктивных моделей			
ИД-2 (ПК-4) Разрабатывает и обучает алгоритмы машинного обучения для автоматизированной классификации сельскохозяйственных объектов (например, дифференциация сортов, определение пола, выявление патогенов) на основе их генетических профилей и спектральных характеристик			
ИД-3 (ПК-4) Применяет методы построения регрессионных моделей для предсказания фенотипических признаков (урожайность, устойчивость к болезням, состав продукта) на основе геномных данных, формируя научно обоснованные рекомендации для маркер-опосредованной селекции			
ПК-5 Способен проектировать программы дополнительного образовательные в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать научно-методическое обеспечение для их реализации			
ИД-1 (ПК-5) Выявляет профессиональные дефициты и запросы целевой аудитории в области своей профессиональной деятельности, проектирует на этой основе структуру и содержание программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с использованием знаний теоретических основ педагогики и современных педагогических технологий			
ИД-2 (ПК-5) Разрабатывает учебно-методическое сопровождение программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с учетом принципов педагогики и андрагогики, требований профессиональных стандартов			
ИД-3 (ПК-5) Создает для программ дополнительного образования в области своей профессиональной деятельности научно-методическое обеспечение, включая презентации, кейс-задачи и лабораторные практикумы			
Среднее значение по всем компетенциям			

Особые замечания:

Рекомендации по улучшению работы и по подготовке к защите:

Заключение:

Научный руководитель

(подпись)

Председатель комиссии по предзащите:

(подпись)

/И.О. Фамилия/

Члены комиссии по предзащите:

(подпись)

/И.О. Фамилия/

(подпись)

/И.О. Фамилия/

(подпись)

/И.О. Фамилия/

«__» _____ 20__ г.

Приложение 26

ОТЗЫВ руководителя выпускной квалификационной работе

Тема: _____

Автор _____

(Фамилия, И.О. магистранта полностью)

Факультет _____

Кафедра _____

Направление магистерской подготовки _____

Руководитель _____

(Фамилия, И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Критерии оценки выпускной квалификационной работы и компетенций магистранта

Критерии оценки	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Содержание выпускной квалификационной работы				
1.1. Актуальность темы ВКР				
1.2. Соответствие цели и задач исследования заявленной теме				
1.3. Степень раскрытия темы				
1.4. Уровень оригинальности представленной в работе материала				
1.5. Обоснованность положений научной новизны, представленных в работе				
1.6. Обоснованность рекомендаций, представленных в работе				
2. Оформление выпускной квалификационной работы				
2.1. Общий уровень грамотности изложения				
2.2. Логика и стиль изложения				
2.3. Структура и содержание введения и выводов и предложений				
2.4. Объем и качество выполнения раздаточного материала				
2.5. Качество списка использованной литературы				
2.6. Качество ссылок				
2.7. Соответствие оформления работы действующему стандарту				
2.8. Соответствие требованиям проверки на предмет заимствования (антиплагиат)				
2.9. Наличие практических рекомендаций по решению поставленной в работе проблемы				
2.10. Достоверность и обоснованность выводов по проведенному исследованию, их соответствие заявленной цели				

Критерии оценки	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
3. Структура и логика изложения материала, представленного в автореферате				
4. Апробация результатов исследования (доклады на научном семинаре или конференции, публикации, рекомендации к внедрению и др.)				
Среднее значение				

Критерии оценки	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
5. Качество подготовки ВКР			
5.1. Способность работать самостоятельно			
5.2. Способность творчески и инициативно решать задачи			
5.3. Способность рационально планировать этапы и время выполнения НИРМ, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении НИРМ, находить оптимальные способы их решения			
5.4. Дисциплинированность, соблюдение плана НИРМ, графика подготовки ВКР			
5.5. Способность вести научную дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов новых научных и прикладных исследований, демонстрация широты кругозора			
Среднее значение			

ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Уровень сформированности компетенции

высокий – 5 баллов
средний – 4 балла
минимальный – 3 балла

Индекс и содержание компетенции	Оценка уровня сформированности компетенции в баллах		
	высокий	средний	минимальный
ПК-1 – Способен использовать биотехнологические методы для создания и улучшения сельскохозяйственных объектов (растений, животных) и продуктов питания с использованием современных аналитических инструментов и генетических технологий			
ИД-1 (ПК-1) Разрабатывает и обосновывает стратегии создания новых форм сельскохозяйственных организмов (растений, животных, микроорганизмов) и биотехнологических продуктов на основе интеграции методов клеточной и геномной инженерии, геномной селекции и биоинформатического анализа, прогнозируя их селекционную ценность, продуктивные характеристики и технологическую эффективность с учётом требований биобезопасности			
ИД-2 (ПК-1) Знает молекулярно-генетические методы нахождения генов устойчивости растений, факторы вирулентности патогенов. Анализирует молекулярные механизмы взаимодействия фитопатогенов с растениями-хозяевами, а также разрабатывает биотехнологические стратегии защиты растений с учётом экологических рисков и фитосанитарных требований			
ПК-2 – Способен применять методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных для ускорения селекционного прогресса и улучшения хозяйственно-полезных признаков			
ИД-1 (ПК-2) Понимает принципы расчёта индексов племенной ценности (EBV, GEBV) и умеет использовать стандартное программное обеспечение для их вычисления на основе фенотипических и геномных данных			

Индекс и содержание компетенции	Оценка уровня сформированности компетенции в баллах		
	высокий	средний	минимальный
ИД-2 (ПК-2) Анализирует полученные индексы племенной ценности, интерпретирует их с учётом экономической значимости признаков и использует для формирования оптимальных селекционных программ и подбора родительских пар			
ПК-3 – Способен использовать методы сравнительного анализа геномов и закономерности молекулярной эволюции для выявления генетических маркеров ценных хозяйственных признаков, оценки биоразнообразия агроресурсов и анализа происхождения патогенов			
ИД-1 (ПК-3) Проводит реконструкцию филогенетических связей между сортами, породами и дикими сородичами для оценки их родства, происхождения и уникальности, обосновывая выбор родительских пар для селекционных скрещиваний.			
ИД-2 (ПК-3) Выявляет консервативные и вариабельные участки геномов сельскохозяйственных растений и животных для предсказания функций генов, определяющих продуктивность, устойчивость к стрессам или качество продукции.			
ИД-3 (ПК-3) Интерпретирует эволюционные данные для прогнозирования функции генов, их потенциальной роли в адаптации и устойчивости организмов, а также для обоснования выбора генетических мишеней в биотехнологии и селекции			
ПК-4 Способен применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований с целью выявления закономерностей, связанных с хозяйственно-ценными признаками сельскохозяйственных объектов			
ИД-1 (ПК-4) Осуществляет первичную обработку и аннотацию больших массивов геномных, транскриптомных и метаболомных данных, обеспечивая их пригодность для последующего статистического анализа и обучения предиктивных моделей			
ИД-2 (ПК-4) Разрабатывает и обучает алгоритмы машинного обучения для автоматизированной классификации сельскохозяйственных объектов (например, дифференциация сортов, определение пола, выявление патогенов) на основе их генетических профилей и спектральных характеристик			
ИД-3 (ПК-4) Применяет методы построения регрессионных моделей для предсказания фенотипических признаков (урожайность, устойчивость к болезням, состав продукта) на основе геномных данных, формируя научно обоснованные рекомендации для маркер-опосредованной селекции			
ПК-5 Способен проектировать программы дополнительного образовательные в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать научно-методическое обеспечение для их реализации			
ИД-1 (ПК-5) Выявляет профессиональные дефициты и запросы целевой аудитории в области своей профессиональной деятельности, проектирует на этой основе структуру и содержание программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с использованием знаний теоретических основ педагогики и современных педагогических технологий			
ИД-2 (ПК-5) Разрабатывает учебно-методическое сопровождение программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с учетом принципов педагогики и андрагогики, требований профессиональных стандартов			
ИД-3 (ПК-5) Создает для программ дополнительного образования в области своей профессиональной деятельности научно-методическое обеспечение, включая презентации, кейс-задачи и лабораторные практикумы			
Среднее значение по всем компетенциям			

Апробирование результатов (публикации, выступление на конференции)

(указываются выходные данные публикаций, название конференции и доклада, награды в конкурсах)

Отмеченные достоинства:

Заключение:

«__» _____ 20__ г.

Научный руководитель

(подпись)

Приложение 27

ОТЗЫВ рецензента о выпускной квалификационной работе

Тема: _____

Автор _____

(Фамилия, И.О. магистранта)

Факультет _____

Кафедра _____

Направление магистерской подготовки _____

Рецензент _____

(Фамилия, И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Критерии оценки выпускной квалификационной работы и компетенций магистранта

Критерии оценки	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Соответствие ВКР области профессиональной деятельности				
2. Соответствие ВКР видам профессиональной деятельности				
3. Соответствие ВКР объектам профессиональной деятельности				
4. Соответствие ВКР профессиональным задачам				
5. Содержание выпускной квалификационной работы				
5.1. Актуальность темы ВКР				
5.2. Соответствие цели и задач исследования заявленной теме				
5.3. Степень раскрытия темы				
5.4. Уровень оригинальности представленной в работе материала				
5.5. Обоснованность положений научной новизны, представленных в работе				
5.6. Обоснованность рекомендаций, представленных в работе				
6. Оформление выпускной квалификационной работы				
6.1. Общий уровень грамотности изложения				
6.2. Логика и стиль изложения				
6.3. Структура и содержание введения и выводов и предложений				
6.4. Объем и качество выполнения раздаточного материала				
6.5. Качество списка использованной литературы				
6.6. Качество ссылок				
6.7. Наличие практических рекомендаций по решению поставленной в работе проблемы				

Индекс и содержание компетенции	Оценка уровня сформированности компетенции в баллах		
	высокий	средний	минимальный
ИД-3 (ПК-3) Интерпретирует эволюционные данные для прогнозирования функции генов, их потенциальной роли в адаптации и устойчивости организмов, а также для обоснования выбора генетических мишеней в биотехнологии и селекции			
ПК-4 Способен применять методы интеллектуального анализа данных и машинного обучения для обработки результатов высокопроизводительного секвенирования и омиксных исследований с целью выявления закономерностей, связанных с хозяйственно-ценными признаками сельскохозяйственных объектов			
ИД-1 (ПК-4) Осуществляет первичную обработку и аннотацию больших массивов геномных, транскриптомных и метаболомных данных, обеспечивая их пригодность для последующего статистического анализа и обучения предиктивных моделей			
ИД-2 (ПК-4) Разрабатывает и обучает алгоритмы машинного обучения для автоматизированной классификации сельскохозяйственных объектов (например, дифференциация сортов, определение пола, выявление патогенов) на основе их генетических профилей и спектральных характеристик			
ИД-3 (ПК-4) Применяет методы построения регрессионных моделей для предсказания фенотипических признаков (урожайность, устойчивость к болезням, состав продукта) на основе геномных данных, формируя научно обоснованные рекомендации для маркер-опосредованной селекции			
ПК-5 Способен проектировать программы дополнительного образовательные в сфере своей профессиональной деятельности, разрабатывать научно-методическое обеспечение для их реализации			
ИД-1 (ПК-5) Выявляет профессиональные дефициты и запросы целевой аудитории в области своей профессиональной деятельности, проектирует на этой основе структуру и содержание программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с использованием знаний теоретических основ педагогики и современных педагогических технологий			
ИД-2 (ПК-5) Разрабатывает учебно-методическое сопровождение программ дополнительного образования (повышения квалификации, профессиональной переподготовки) с учетом принципов педагогики и андрагогики, требований профессиональных стандартов			
ИД-3 (ПК-5) Создает для программ дополнительного образования в области своей профессиональной деятельности научно-методическое обеспечение, включая презентации, кейс-задачи и лабораторные практикумы			
Среднее значение по всем компетенциям			

Отмеченные достоинства:

Отмеченные недостатки:

Заключение:

«__» _____ 20__ г.

Рецензент

(подпись) М.П.

Приложение 28

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

члена государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы

Факультет _____

Направление подготовки _____ - _____

Группа № _____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки	Оценка в баллах			
	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента
1. Соответствие ВКР области профессиональной деятельности				
2. Соответствие ВКР видам профессиональной деятельности				
3. Соответствие ВКР объектам профессиональной деятельности				
4. Соответствие ВКР профессиональным задачам				
5. Содержание выпускной квалификационной работы				
5.1. Актуальность темы ВКР				
5.2. Соответствие цели и задач исследования заявленной теме				
5.3. Степень раскрытия темы				
5.4. Уровень оригинальности представленного в работе материала				
5.5. Обоснованность выводов и предложений, представленных в работе				
6. Оформление выпускной квалификационной работы				
6.1. Общий уровень грамотности изложения				
6.2. Логика и стиль изложения				
6.3. Структура и содержание введения и заключения				
6.4. Объем и качество выполнения раздаточного материала				
6.5. Качество библиографического списка				
6.6. Качество ссылок				
6.7. Соответствие требованиям проверки на предмет заимствования (антиплагиат)				
6.8. Наличие практических рекомендаций по решению поставленной в работе проблемы				
6.9. Достоверность и обоснованность выводов по проведенному исследованию, их соответствие заявленной цели				
6.10. Соответствие оформления работы действующему стандарту				
7. Структура и логика изложения материала, представленного в автореферате				
8. Апробация результатов исследования (доклады на научном семинаре или конференции, публикации, рекомендации к внедрению и др.)				

Критерии оценки	Оценка в баллах			
	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента
9. Оценка защиты выпускной квалификационной работы				
9.1 Степень структурированности и логичности доклада				
9.2 Уровень наглядности презентации и раздаточного материала				
9.3 Научная аргументация и защита своей точки зрения				
9.4 Четкость и аргументированность позиции студента при ответе на вопросы членов ГЭК, на замечания руководителя и рецензента				
Среднее значение				

ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Уровень сформированности компетенции

высокий – 5 баллов

средний – 4 балла

минимальный – 3 балла

Индекс и содержание компетенции	Оценка уровня сформированности компетенции в баллах						
	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента
ПК-1 – Способен использовать биотехнологические методы для создания и улучшения сельскохозяйственных объектов (растений, животных) и продуктов питания с использованием современных аналитических инструментов и генетических технологий							
ИД-1 (ПК-1) Разрабатывает и обосновывает стратегии создания новых форм сельскохозяйственных организмов (растений, животных, микроорганизмов) и биотехнологических продуктов на основе интеграции методов клеточной и геномной инженерии, геномной селекции и биоинформатического анализа, прогнозируя их селекционную ценность, продуктивные характеристики и технологическую эффективность с учётом требований биобезопасности							
ИД-2 (ПК-1) Знает молекулярно-генетические методы нахождения генов устойчивости растений, факторы вирулентности патогенов. Анализирует молекулярные механизмы взаимодействия фитопатогенов с растениями-							

хозяевами, а также разрабатывает биотехнологические стратегии защиты растений с учётом экологических рисков и фитосанитарных требований							
ПК-2 – Способен применять методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных для ускорения селекционного прогресса и улучшения хозяйственно-полезных признаков							
ИД-1 (ПК-2) Понимает принципы расчёта индексов племенной ценности (EBV, GEV) и умеет использовать стандартное программное обеспечение для их вычисления на основе фенотипических и геномных данных							
ИД-2 (ПК-2) Анализирует полученные индексы племенной ценности, интерпретирует их с учётом экономической значимости признаков и использует для формирования оптимальных селекционных программ и подбора родительских пар							

Член государственной экзаменационной комиссии _____/ФИО/

Приложение 29

Форма

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Факультет _____
Направление подготовки _____ - _____
Группа № _____

ФИО студента _____
Средний балл по диплому _____

Критерий	Оценка в баллах					Среднее значение
	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	
Оценка выпускной квалификационной работы						
Оценка уровня сформированности компетенций						
Оценка рецензента						
Итоговая оценка по результатам защиты ВКР						

ФИО студента _____
Средний балл по диплому _____

Критерий	Оценка в баллах					Среднее значение
	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	ФИО члена ГЭК	
Оценка выпускной квалификационной работы						
Оценка уровня сформированности компетенций						
Оценка рецензента						
Итоговая оценка по результатам защиты ВКР						

...

Председатель ГЭК _____ /ФИО/

Члены ГЭК _____ /ФИО/

_____ /ФИО/

_____ /ФИО/

_____ /ФИО/

_____ /ФИО/

Секретарь _____ /ФИО/