

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2026 06:25:05

Уникальный программный ключ:

43ba42f5dedc4110bb1cb09ac78e44d0051127e81ada207d6e41911b98a7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы**

Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - разведения и генетики сельскохозяйственных животных		
Выпускающее подразделение ОП – факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации		
Разработчик (и) РП: канд. с.-х. наук		Е.Н. Юрченко

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 736 от 10.08.2021; основной образовательной программы подготовки бакалавра, по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика».

В соответствии с ФГОС ВО государственная итоговая аттестация является обязательным разделом основной образовательной программы. Настоящие методические указания являются основным элементом в подготовке обучающихся к итоговым испытаниям. В программу государственной итоговой аттестации в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования образовательной программы.

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения профессиональных компетенций выпускника, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС:

- а) научно-исследовательская деятельность:
 - участие в проведении экспериментальных исследований и испытаний по общепринятым методикам;
 - обобщение и статистическая обработка экспериментальных данных, формулирование выводов.
- б) производственно-технологическая деятельность:
 - управление отдельными стадиями биотехнологических процессов и производств;
 - организация и проведение биоинформационных расчетов;
 - участие в работах по совершенствованию фенотипических качеств животных на основе биоинформационного анализа и прогнозных моделей.
- в) организационно-управленческая деятельность:
 - разработка оперативных планов работы подразделений биотехнологических производств и биоинформационных отделов;
 - организация работы коллектива исполнителей;
 - сбор и подготовка данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.

2. Общие требования к государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

ГИА проводится на заседаниях экзаменационных комиссий в установленные учебным планом сроки в соответствии с действующим Положением об итоговой государственной 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. Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач. При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

ГИА включает аттестационные испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зачётных единиц.

3. Компетенции, охватываемые государственной итоговой аттестацией выпускников

Индекс	Формулировка
1	2
2.1 Компетенции, предусмотренные ФГОС	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ОПК-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний
ОПК-5	Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции
ОПК-6	Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил
ОПК-7	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы
2.2 Компетенции, принятые в соответствии с профильной направленностью ОПОП	
ПК-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы
ПК-2	Способен проектировать и реализовывать биотехнологические процессы производства кормов с учетом физиологических потребностей животных, характеристик сырья и современных агробиологических знаний
ПК-3	Способен организовать выведение новых сортов и гибридов, провести испытания селекционных достижений
ПК-4	Способен выполнять молекулярно-генетические исследования биологического материала сельскохозяйственных животных и интерпретировать результаты

ПК-5	Планирование и оперативное управление работой подразделений биотехнологических производств
ПК-6	Способен проводить компьютерный анализ структурно-функциональной организации биомолекул и интерпретировать большие объемы молекулярно-биологических данных для решения задач профессиональной деятельности

4. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

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

4.1 Цель и характеристика этапов выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача, соответствующая профилю обучения «Биотехнология и биоинформатика».

В выпускной квалификационной работе выпускник должен использовать методы решения поставленных задач, применяя заданные или разрабатывая, путем творческого подхода, новые методики, планировать экспериментальные исследования, использовать компьютерные методы обработки информации, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

Основная цель выпускной квалификационной работы – выявить уровень готовности выпускника к научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в профессиональной деятельности.

Этапы выполнения выпускной квалификационной работы:

1. Подготовительный этап:
 - выбор темы выпускной квалификационной работы согласно утвержденной тематике;
 - составление календарного плана выполнения работы;
 - сбор материала для исследований.
2. Основной этап (разработка темы работы):
 - аналитический обзор литературы по теме исследований;
 - обработка материала исследований;
 - формулирование основных выводов и предложений производству.
3. Заключительный этап:
 - окончательное оформление выпускной квалификационной работы;
 - подготовка к предзащите выпускной квалификационной работы, оформление электронного доклада-презентации;
 - прохождение процедуры предзащиты;
 - защита выпускной квалификационной работы.

Общие требования к выпускной квалификационной работе – актуальность темы исследований, обоснованность и достоверность результатов, научная новизна работы в целом или отдельных вопросов, возможность применения на практике.

Автор несет полную ответственность за качество выполнения выпускной квалификационной работы.

4.2 Тематика выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ могут охватывать различные аспекты биотехнологических процессов, проводимых в животноводстве, а также биоинформационного анализа фенотипических и генотипических данных сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Разработка панели SNP-маркеров для геномной селекции молочного скота по показателям молочной продуктивности и устойчивости к маститу.
2. Применение полногеномного секвенирования для выявления генетических маркеров мясной продуктивности у свиней отечественных пород.
3. Использование технологий CRISPR/Cas9 для направленного редактирования генов, ассоциированных с устойчивостью к инфекционным заболеваниям у кур-несушек.
4. Анализ популяционно-генетической структуры стад крупного рогатого скота с использованием биоинформатических методов для предотвращения инбридинга.
5. Изучение полиморфизма генов главного комплекса гистосовместимости (MHC) у овец в контексте формирования иммунного ответа на вирусные инфекции.
6. Создание базы данных генетических вариантов, влияющих на качество шерсти у тонкорунных овец.

7. Оценка потенциала использования эмбриональных стволовых клеток для создания трансгенных линий сельскохозяйственных животных.
8. Сравнительный транскриптомный анализ тканей печени коров при высокобелковом рационе кормления для поиска биомаркеров метаболического стресса.
9. Разработка ДНК-вакцины против респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота.
10. Поиск новых антимикробных пептидов методами биоинформатики для создания альтернатив антибиотикам в птицеводстве.
11. Метагеномный анализ микробиома рубца высокопродуктивных коров для оптимизации рационов и снижения выбросов метана.
12. Изучение механизмов резистентности бактерий к антибактериальным препаратам в животноводческих комплексах с помощью полногеномного секвенирования патогенов.
13. Разработка тест-системы на основе ПЦР в реальном времени для ранней диагностики парвовирусной инфекции свиней.
14. Иммуномодулирующие свойства пробиотических штаммов *Bacillus subtilis* при выращивании телят.
15. Влияние кормовых добавок на основе водорослей на гематологические показатели и неспецифический иммунитет цыплят-бройлеров.
16. Оптимизация состава премиксов для повышения конверсии корма у бройлеров с применением математического моделирования.
17. Исследование влияния фитобиотиков на активность пищеварительных ферментов у поросят-отъемышей.
18. Биоинформатический поиск мишеней для нутригеномики: влияние витаминов группы В на экспрессию генов, связанных с липидным обменом у КРС.
19. Разработка ферментных комплексов для повышения усвояемости зерновых кормов в рационах моногастричных животных.
20. Мониторинг микотоксинов в кормах методом иммуноферментного анализа и разработка схем детоксикации для птицы.
21. Изучение белкового профиля молока коров разных пород как маркер их пищевой ценности и технологических свойств.
22. Разработка алгоритма машинного обучения для прогнозирования племенной ценности быков-производителей по комплексу признаков.
23. Создание цифровой платформы для интеграции данных генотипирования, фенотипирования и зоотехнического учета в племенном скотоводстве.
24. Построение метаболических карт процессов пищеварения у жвачных животных для моделирования эффективности использования питательных веществ.
25. Базы данных протеомных профилей мышечной ткани свиней в зависимости от условий содержания и породы.
26. Интеграция данных "omics" (геномика, транскриптомика) для комплексного анализа адаптации животных к стрессовым факторам окружающей среды.
27. Разработка программного модуля для автоматизированного подбора родительских пар в стаде с целью получения потомства с заданными характеристиками.
28. Применение микрофлюидных систем ("лаборатория-на-чипе") для экспресс-диагностики состояния здоровья животных в условиях промышленного содержания.
29. Моделирование распространения эпизоотий в замкнутых популяциях животных с учетом генетической устойчивости поголовья.
30. Экологический мониторинг агроэкосистем с использованием биоиндикаторов и молекулярно-биологических методов оценки биоразнообразия почвенных микроорганизмов.

Выбор студентов темы ВКР связан с тематикой и видами работ, выполняемых в период преддипломной практики.

Студент может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Кроме этого, работы может быть выполнена по заявке производственной организации.

Структура выпускной работы

Рекомендуется следующая структура:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- оглавление;
- введение;
- обзор литературы;

- условия и методика проведения исследований;
- собственные исследования;
- выводы и предложения;
- библиографический список;
- приложения.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять, не считая приложений и библиографического списка, 50-65 страниц текста компьютерного набора.

Рекомендации по разработке основных частей выпускной квалификационной работы

Реферат

Реферат на русском и английском языках должен содержать сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников; перечень ключевых слов. Текст реферата должен отражать объект исследования, цель работы, методы исследования и оборудование, полученные результаты и их новизну, основные технологические характеристики, степень внедрения, рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР, область применения, экономическую эффективность или значимость работы, прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Введение

Во введении необходимо изложить основные задачи, стоящие перед биотехнологией, отразить технический прогресс в этой отрасли, перспективы и пути его развития. В конце кратко обосновывать научное и практическое значение темы квалификационной работы, изложить цель, указать место выполнения.

Обзор литературы

В разделе должно быть достаточно полное описание того, что уже сделано в том направлении, которому посвящена тема квалификационной работы и над чем необходимо ещё поработать. Следует отбирать литературные данные, непосредственно относящиеся к теме выпускной работы. Обзор литературы строится по принципу перехода от общего к частному. Начиная с общей характеристики современного состояния того или иного крупного направления в науке и производстве, выпускник переходит к обзору литературы по частному вопросу, ближе связанному с заданной темой, а затем к обоснованию значения и важности ещё не выясненных вопросов, которые ставятся для раз решения. Раздел должен иметь критический характер, то есть в нем не только приводятся результаты чьих-то исследований, но и показывается отношение к ним автора. В конце необходимо сделать краткое заключение и сформулировать задачи, которые должны быть решены в выпускной квалификационной работе.

Приводимые в обзоре источники необходимо сопровождать фамилией и инициалами автора, указывать год опубликования или номер, под которым они стоят в библиографическом списке. По возможности необходимо ссылаться на литературные и другие материалы последнего десятилетия. В обзоре, который должен носить аналитический характер, могут быть использованы и некоторые другие материалы, относящиеся к теме: ГОСТы, отчеты о НИР, отчетная документация предприятия и т.д. Полезно использовать иностранные литературные источники. Общее число цитируемых авторов определяется необходимостью раскрытия вопроса. Опыт показывает, что для этого достаточно 25-50 источников.

Условия и методика проведения исследований

А) Условия проведения исследований

В характеристике предприятия нужно отразить его специализацию, характеристику продукции, объем производства и реализации.

В конце раздела автор должен показать эффективность производства, анализируя себестоимость основных видов продукции и финансового результата хозяйственной деятельности предприятия по основным показателям.

Характеристика экономических условий должна быть дифференцирована в соответствии с темой исследования. Сведения берут из отчетных документов предприятия за последние три года на момент сбора материала.

Представляя производственные показатели деятельности предприятия, следует не только анализировать их современное состояние, но и обозначать основные пути повышения экономической эффективности производства (снижения себестоимости, повышения производительности труда и рентабельности производства).

Б) Методики проведения исследований

В этом подразделе указывают место, где выполнялась работа, время начала и окончания

опыта (исследования) или его отдельных этапов, метод проведения опыта (исследования). Указывается перечень вопросов и учитываемых показателей подлежащих изучению, формы учета экспериментальных данных и их регистрации.

Необходимо привести схему опыта (исследования).

Далее приводят все изучаемые показатели и частные методики их исследования (методики должны быть включены в список литературы). При использовании широко известных методов исследований указывается ссылка на источник. Если в бакалаврскую работу привлекаются чужие материалы, студент должен сообщить об этом в методике исследований, указав автора, характер, объем и источник.

Если студент пользуется малоизвестной или оригинальной методикой, а также модифицированным методом исследования, необходимо указать автора и литературный источник в списке использованной литературы.

В работах аналитического характера в качестве материала исследования используют документы первичного учета, бухгалтерской и статистической отчетности, а также наблюдения самого автора за ходом процесса производства.

К работе рекомендуется прилагать фотографии.

Результаты собственных исследований

Прежде чем приступить к написанию раздела, необходимо систематизировать и статистически обработать весь полученный экспериментальный материал. Данные следует сгруппировать по 3-5 ключевым направлениям, соответствующим поставленным в работе задачам. Результаты необходимо представить в наглядной форме: в виде сводных таблиц, графиков, диаграмм и (при необходимости) фотоматериалов (например, генетические паспорта животных, выдержки из баз генетических данных).

Избегайте перегруженности таблиц и графиков. Лаконичность и наглядность свидетельствуют о глубоком понимании материала и умении выделять главное.

Описание результатов строится в логической последовательности, соответствующей задачам исследования. Текст должен быть конкретным и содержать только объективно полученные данные. Примеры представляемых данных (в зависимости от тематики):

- Генетические маркеры продуктивности и аномалий.
- Белковый профиль молока коров.
- Популяционно-генетическая структура стада крупного рогатого скота, свиней, птицы и др.
- Биоинформационный поиск мишеней.
- Результаты биоинформационного анализа генетических или фенотипических данных сельскохозяйственных животных и птицы.
- Показатели эффективности биотехнологических процессов.

Специфика для различных тематик работ

а) Тематика, связанная с разработкой и оптимизацией биотехнологических процессов:

В аналитической части необходимо дать детальную характеристику объекта исследования (штамм микроорганизма, линия клеток, семя, збрионы), описать применяемые методы и методики. Следует проанализировать влияние ключевых технологических параметров на эффективность процесса. Результаты должны быть представлены в сравнительном аспекте (например, сравнение эффективности разных штаммов или режимов культивирования). На основе анализа разрабатываются рекомендации по оптимизации процесса.

б) Тематика, связанная с клеточными и генетическими технологиями в агробизнесе:

Необходимо предусмотреть анализ исходного генетического материала, описать методы и эффективность генетической трансформации, редактирования генома или клонирования. Следует представить данные по оценке экспрессии целевых генов, стабильности полученных признаков, а также фенотипической характеристике модифицированных объектов. Провести статистический анализ наследуемости и выраженности целевых хозяйственно-полезных признаков.

в) Тематика, связанная биоинформационным анализом:

Следует проанализировать существующую методики, базы данных, современные подходы к обработке биологических данных. Представить результаты анализа (структура, специфичность) по ключевым показателям (достоверность, применимость). Выявить возможные отклонения от нормативных требований (ГОСТ, ТУ).

При описании экспериментальных данных обязательно проводите их сопоставление с литературными данными, приведенными в обзоре литературы. Следует не просто констатировать совпадение или расхождение, но и давать им научное объяснение, опираясь на теоретические основы. Это демонстрирует вашу способность к критическому анализу и интеграции знаний.

Экономическое обоснование результатов исследований

В подразделе анализируется экономическая эффективность внедрения результатов исследований. Определение экономической эффективности проведенных мероприятий связано с расчетом различных экономических показателей: себестоимости, выручки от реализации продукции, прибыли, рентабельности, окупаемости затрат, экономического эффекта. Для выполнения указанных расчетов необходимо использовать данные учета, отчеты о производственной деятельности предприятия, отчет о прибылях и убытках, литературные источники, методические разработки, лекции по экономике АПК.

Выводы

Выводы делают на основании анализа экспериментальных данных, они являются итогом проделанной работы, суть которой должна быть понята из них без чтения основного текста. Четко, лаконично сформулированные выводы излагают в виде отдельных пунктов в пределах одного абзаца каждый.

Предложение производству

На основании сделанных выводов и результатов исследований даются предложения производству. Они должны быть не только обоснованы, но и содержать описание технологических приемов их осуществления, а также расчет экономического эффекта от их применения.

Приложения

Вспомогательный второстепенный материал, представляющий определенную ценность, необходимо оформлять в виде приложения. Как правило, это промежуточные математические расчеты, таблицы, протоколы и акты испытаний, инструкции, методики, описания приборов, примененных при проведении экспериментов, вспомогательные иллюстрации и т.д.

4.3 Оформление выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в печатном виде на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм).

Текст следует располагать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Размер шрифта – 14 пунктов, междустрочный интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman. Допускается использование шрифтов Arial и Courier New при оформлении схем, графиков, диаграмм и рисунков, а также использование шрифта меньшего размера (12 пунктов) в тексте таблиц, ссылок, схем, графиков, диаграмм и рисунков. Плотность текста должна быть одинаковой – не менее 30 строк на странице. Обязательно выравнивание основного текста работы по ширине и расстановка переносов слов.

В документе соблюдается абзацный отступ 1,25 см. Между словами ставится один пробел. Точку и запятую в тексте никогда не отбивают от предшествующих знаков, запятую как знак десятичной дроби не отбивают от предшествующей и последующей цифр. Точку с запятой, двоеточие, вопросительный и восклицательный знаки не отбивают от предшествующих букв.

В работе допускается использование сокращения русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.0.12-2011.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Оглавление помещают после титульного листа. Оно должно включать наименование всех частей, подразделов (если они имеют наименование) с указанием страницы, на которой начинается раздел (подраздел).

Основная часть работы делится на разделы, подразделы, пункты. Заголовки разделов пишутся симметрично тексту в центре страницы прописными буквами, подразделов – строчными (кроме первой прописной), с абзаца. Перенос слов в заголовках не допускается. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Все заголовки выделяются полужирным начертанием. Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно трем интервалам. Каждый раздел начинается с новой страницы, если на предыдущей более половины уже использовано. Страницы выпускной работы нумеруют арабскими цифрами в правом верхнем углу. Титульный лист включают в общее число страниц, но номер страницы на нем не ставят. Страницы нумеруются, начиная с введения, при этом ставится номер той страницы, на которой находится первая страница введения, и заканчивают нумерацию на последней странице приложения.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого

раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце подраздела точку не ставят, например: 2.3 (третий подраздел второго раздела).

Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер текста состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. В конце пункта точку не ставят.

Страницы с иллюстрациями (таблицами, чертежами, схемами, графиками), занимающими всю полосу, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть черно-белые и цветные. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте. Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами. Слово "рисунок" и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Если иллюстрация одна, то под ней пишут «Рисунок 1 - Наименование», то есть единственный рисунок тоже нумеруется. В случае, когда графический материал имеет поясняющие данные, номер иллюстрации и слово «Рисунок» помещают ниже поясняющих данных.

Графический материал в приложениях обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например, «Рисунок А.3»

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, в одну строку с ее номером через тире. Таблицы нумеруются последовательно арабскими цифрами (без знака №).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела арабскими цифрами. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Точка после номера таблицы не ставится.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы слово "Таблица", ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями слева пишут слова "Продолжение таблицы", либо «Окончание таблицы» (если таблица здесь завершается) и указывают номер таблицы через пробел. При переносах таблиц на другие листы повторяют головку и боковик таблицы, а также допускается головку и боковик заменять номерами граф и строк, при этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то в заголовке каждой графы указывают соответствующую единицу физической величины. Если же параметры в таблице выражены в одной и той же единице физической величины (или в процентах), их обозначение помещают ниже заголовка с правой стороны и пишут прописными буквами.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Цифры в графах располагаются так, чтобы классы чисел по всей графе находились точно один под другим. Числовые значения величин в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков после запятой. При отсутствии цифровых показателей в той или иной клетке таблицы следует ставить прочерк или знак «х», когда цифр в принципе не может быть.

Формулы следует набирать в редакторе формул светлым шрифтом, кегль основных символов – 16, индексов – 12. Нумерация формул производится 16 кеглем в правом крае страницы в скобках. Формулы в работе нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из порядкового номера формулы.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Пояснения к формулам пишутся после запятой и с новой строки, без абзацного отступа, начиная со слова «где» без двоеточия. Перечень пояснений располагается колонкой, причем символ отделяется от его расшифровки знаком «тире». Буквенные обозначения даются строго в той последовательности, в которой они приведены в формуле. В конце расшифровки каждого символа через запятую дается его размерность в сокращенном написании.

Фотографии размером меньше формата А4 наклеивают на стандартные листы бумаги. Они должны иметь наименование и оформляются аналогично иллюстрациям.

Обязательно наличие в тексте ссылок на все приведенные (в т.ч. в приложении) иллюстрации и таблицы, с указанием их порядкового номера.

Приложения в работе выделяются в отдельный раздел, помещают в конце выпускной работы, и оформляются на новой странице. По центру страницы пишут слово «Приложения». Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы

слова "Приложение", его буквенного обозначения, например, «Приложение А». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, а также включать таблицы и иллюстрации, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения, например, «Таблица А.1».

В тесте работы обязательно наличие ссылок на использованные источники литературы, которые даются в квадратных скобках, а если приводится цитата, то после номера источника указываются страницы, из которых выписан текст, например: [6] или [3, С.29].

При оформлении библиографического списка следует придерживаться требований ГОСТ 7.0.5-2008.

4.4 Проверка выпускной квалификационной работы на наличие заимствований

В установленные для сдачи ВКР сроки руководитель ВКР проверяет работу на наличие заимствований, выявление неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат», принимает решение о доработке и повторной проверке на объем заимствования в случаях обнаружения низкой доли оригинальности текста в работе.

В соответствии с Регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся ФГБОУ ВО Омский ГАУ на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» обработку и анализ отчетов о результатах проверки, сформированных в системе «Антиплагиат», осуществляет выпускающая кафедра.

Акт проверки ВКР на наличие заимствований прикладывается к тексту работы.

4.3 Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Подготовка студента к выполнению выпускной работы начинается в период прохождения преддипломной практики. Обучающемуся необходимо ознакомиться со всеми этапами выполнения выпускной работы, определить тему исследования в соответствии с конкретными условиями прохождения преддипломной практики.

В период прохождения преддипломной практики необходимо провести сбор материала для выполнения работы в соответствии с полученным от руководителя заданием. На этом этапе перечень вопросов темы, обозначенных для изучения, могут корректироваться с учётом конкретных условий предприятия по согласованию с преподавателем.

Материал, собранный в период прохождения преддипломной практики, предоставляется руководителю и используется студентом при написании отчёта по итогам прохождения практики, далее студент приступает к основному этапу выполнения выпускной квалификационной работы.

4.4 Руководство выпускной квалификационной работой

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся приказом ректора закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- оказывает обучающемуся помощь в выборе темы работы и разработке её содержания;
- выдает обучающемуся задание на выполнение выпускной квалификационной работы и осуществляет руководство и контроль за её выполнением;
- рекомендует обучающемуся необходимую нормативно-правовую, учебную и научную литературу;
- оказывает обучающемуся необходимые консультации;
- проверяет работу по частям и в целом;
- дает письменный отзыв о выпускнике и ВКР.

Для оказания учебно-методической помощи назначаются преподаватель-консультант по разделу работы – «Экономическое обоснование результатов исследований». Руководитель и консультанты выпускной работы оказывают помощь по своим разделам в методическом и научном уровне его выполнения в соответствии с графиком консультации указанных научно педагогических сотрудников.

Руководители ВКР обязаны контролировать ход выполнения обучающимся этапов работы в соответствии с планом-графиком.

4.5 Подготовка к защите и защита 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 протоколом.

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

Представив ВКР в государственную экзаменационную комиссию, обучающийся готовит 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).

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.

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

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 государственного 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, подавший 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.

4.6 Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является способом комплексной оценки компетенций выпускника, установленных ФГОС ВО.

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 профессиональных компетенций.

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 вышеперечисленным 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.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3929-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133911 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных. Краткий курс лекций : учебное пособие / составитель Е. Н. Мартынова. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422648 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Генофонд сельскохозяйственных животных : учебное пособие / составители Н. П. Казанцева, М. И. Васильева. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173765 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com .
Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваяево : КГСХА, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/251948 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18209. - ISBN 978-5-16-019554-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2126761 . — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/
Горленко, В. А. Научные основы биотехнологии. Часть I. Нанотехнологии в биологии : учебное пособие / В. А. Горленко, Н. М. Кутузова, С. К. Пятунина. - Москва : Прометей, 2013. - 262 с. - ISBN 978-5-7042-2445-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента". - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224457.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.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.	http://e.lanbook.com
Виноградов, К. А. Компьютерное моделирование в биологии и медицине : учебное пособие / К. А. Виноградов, А. Н. Наркевич, К. В. Шадрин. — Красноярск : КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131479 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://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.	http://e.lanbook.com
Певзнер, П. Алгоритмы биоинформатики / П. Певзнер, Ф. Компо; пер. с англ. И. Л. Люско. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 682 с. - ISBN 978-5-93700-175-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001757.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru

Загороднев, Ю. П. Племенное дело в животноводстве / Ю. П. Загороднев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47220-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352088 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Загороднев, Ю. П. Управление мировым генофондом животных / Ю. П. Загороднев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-507-47850-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352202 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177828 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Снигур, Г. Л. Основы молекулярной генетики : учебное пособие / Г. Л. Снигур, Э. Ю. Сахарова, Т. Н. Щербакова. — 2-е изд. — Волгоград : ВолгГМУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9652-0714-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/295784 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Александрова, Е. Г. Генетика растений и животных : учебное пособие / Е. Г. Александрова. — Самара : СамГАУ, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-88575-685-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/301955 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Базылев, С. Е. Генетика животных : учебное пособие / С. Е. Базылев, Д. С. Долина, Э. И. Бариева. — Минск : РИПО, 2023. — 191 с. — ISBN 978-985-895-177-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/432086 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Мкртчян, Г. В. Курс лекций по генетике сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Г. В. Мкртчян, А. П. Храмов, А. Н. Кровикова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. — 60 с. — ISBN 978-5-6051631-0-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/426926 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Генетика и разведение животных. — Дубровицы : ФИЦ ВИЖ им. Акад. Л.К. Эрнста, 2014. — . — Выходит 4 раза в год. — ISSN 2410-2733. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Вестник Омского государственного аграрного университета: научно-практический журнал. - Омск, 1996 — . — Выходит ежеквартально. — ISSN 2222-0364. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/journal/2367	https://e.lanbook.com/journal/2367
Зоотехния. — Москва : Редакция журнала Зоотехния, 1928. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0235-2478. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Молочное и мясное скотоводство. — Москва : Молочное и мясное скотоводство, 1956. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0026-9034. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/786049/info .	https://lib.rucont.ru/