

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета ПГНИУ

Протокол №12 от «30» августа 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению: 06.04.01 Биология

направленность: Биотехнология и генетика

квалификация выпускника: магистр

Пермь 2023

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:

1. Елькин А.А., декан биологического факультета.
2. Кузнецова Т.В., зам. декана по учебной работе.
3. Черешнев В.А., зав. каф. микробиологии и генетики.
4. Боронникова С.В., зав. каф. ботаники и генетики растений.
5. Ефимик Е.Г., председатель методической комиссии, доцент кафедры ботаники и генетики растений.

Рассмотрена и рекомендована с изменениями и дополнениями

Ученым советом биологического факультета Протокол №3 от «22» ноября 2022 г.

Содержание

Введение	4
1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации	4
2. Виды и объем государственной итоговой аттестации	4
3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО	4
3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта	4
3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)	5
3.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА	5
4. Выпускная квалификационная работа	6
4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы или группового проекта	6
4.2 Руководство и консультирование	7
4.3 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы или группового проекта	7
4.4 Процедура защиты выпускной квалификационной работы или группового проекта	8
4.5 Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации	9
4.5.1. Показатели и критерии оценки УК-компетенций	9
4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций	10
4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций	12
4.5.4. Шкала и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы	13
4.5.5. Шкала и критерии оценивания защиты группового проекта	14
5. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации	15

Введение

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) - является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы высшего образования (ОП ВО) в полном объеме.

В соответствии с ОП ВО по направлению 06.04.01 Биология деятельность ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) или группового проекта в форме устной защиты с презентацией.

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность программы: Биотехнология и генетика.

Задачи ГИА в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОП ВО, охватывают теоретические и практические аспекты будущей деятельности выпускника и позволяют оценить качество:

- 1) сформированности компетенций в научно-исследовательской, области профессиональной деятельности;
- 2) подготовки выпускника к профессиональной деятельности и выполнению трудовых функций.

2. Виды и объем государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Объем ГИА в соответствии с учебным планом - 9 з. е. (324 ак. часа), продолжительность 6 недель. или выполнение и защиту выпускной квалификационной работы в виде группового проекта. Количество участников группового проекта не превышает 4 человека.

3. Результаты освоения образовательной (ОП) программы ВО

3.1 Перечень универсальных (УК) компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

3.2 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции (ПК)

ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности

3.3 Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА

ПК-1	Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок
ПК -3	Способен создавать и презентовать проекты

4. Выпускная квалификационная работа или групповой проект

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы или группового проекта

Выпускная квалификационная работа или **групповой проект** является формой государственной итоговой аттестации и представляет собой самостоятельное законченное исследование, написанное лично обучающимся под руководством научного руководителя; демонстрирующее уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Содержание выпускной квалификационной работы должно подтверждать сформированность способности обучающегося/обучающихся использовать полученные знания, умения и навыки.

В ВКР магистра или ВРК в виде группового проекта должно быть продемонстрировано владение студентом/студентами научно теоретическими знаниями по избранной тематике, способность осуществлять на основе научно-теоретических знаний анализ для выявления и постановки исследовательских и практических задач, умение разрабатывать концептуальные модели и организовывать собственное исследование, а также умение разрабатывать рекомендации по внедрению результатов исследования.

ВКР магистра или ВРК в виде группового проекта может реализовываться как прикладное или междисциплинарное исследование. **Результаты ВКР магистра, представленные научному сообществу в виде докладов или публикаций, могут быть оценены на более высокий балл.**

Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальны в научном и практическом аспектах и соответствовать современному состоянию науки и направлениям исследований кафедры микробиологии и генетики растений и кафедры микробиологии и иммунологии ПГНИУ.

По письменному заявлению обучающегося/обучающихся могут предоставить обучающемуся/обучающимся возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности (п. 32 приказ № 636 от 29.06.2015(с изм. от 28.04.2016, 27.03.2020г.). Список тем ВКР утверждается на заседании кафедры, на Ученом совете факультета не позднее, чем за 6 месяцев до защиты выпускной квалификационной работы.

Срок представления законченной выпускной квалификационной работы или группового проекта научному руководителю - не менее чем за две недели до даты защиты.

Руководитель выпускной квалификационной работы или группового проекта представляет заведующему кафедрой письменный отзыв/отзывы о работе обучающегося/обучающихся в период подготовки выпускной квалификационной работы или группового проекта.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа заведующим соответствующей кафедрой направляется одному или нескольким рецензентам. Утверждение рецензентов проводится на заседании указанной кафедры не позднее, чем за 1 месяц до даты защиты выпускной квалификационной работы. Для рецензирования выпускной квалификационной работы программ магистратуры – не являющиеся работниками ПГНИУ. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет заведующему соответствующей кафедрой письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия) не позднее, чем за 7 дней до даты защиты выпускной квалификационной работы.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление обучающегося/обучающихся с отзывом/отзывами и рецензией не позднее, чем **за 5 календарных дней до дня защиты** выпускной квалификационной работы (п. 36 приказ № 636 от 29.06.2015, с изм. от 28.04.2016, 27.03.2020г).

4.2 Руководство и консультирование

Руководитель выпускной квалификационной работы или группового проекта назначается из числа преподавателей выпускающей кафедры, занимающих должность старшего

преподавателя, доцента, профессора, заведующего кафедрой.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление **задания на ВКР**, в том числе определение **плана-графика выполнения ВКР и контроль его выполнения**. В случае ВКР в виде группового проекта – составление индивидуального плана-графика для каждого участника группового проекта;
- рекомендации по подбору и использованию источников по теме ВКР или группового проекта;
- оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР или группового проекта;
- консультирование студента/студентов по вопросам выполнения ВКР или группового проекта;
- анализ текста ВКР или группового проекта и рекомендации по его доработке;
- оценка степени соответствия ВКР или группового проекта требованиям локальных документов и нормативных актов ФГАОУ ВО ПГНИУ;
- информирование о порядке защиты ВКР или группового проекта, в том числе предварительной, о требованиях к студенту/студентам. Защищаются обучающиеся, участвующие в выполнении группового проекта, последовательно, один за другим в соответствии с логикой выполненных ими частей работы;
- консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите, включая предварительную защиту;
- составление письменного отзыва о ВКР или ВКР в виде группового проекта. Для каждого обучающегося составляется отдельный отзыв.

4.3 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы или группового проекта

ВКР или групповой проект не должен превышать 120 с. компьютерного текста (Приложения не учитываются). При этом минимальный объем ВКР или группового проекта бакалавра не менее 25 с. Работа должна быть напечатана на листах формата А4. Страница должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Текст набирается шрифтом Times New Roman, кегль (размер) 14, межстрочный интервал – 1,5.

В большинстве случаев ВКР или групповой проект строится по плану научной работы и включает следующие составляющие.

Титульный лист – содержит сведения об организации, где выполнялась работа, об авторе и научном руководителе и т.п.

Оглавление – перечень рубрик (заголовков) ВКР.

Введение начинается с новой страницы, в нем в краткой форме дается общая характеристика проблемы, обосновывается ее актуальность, новизна, указываются цель и задачи исследования, место (база) проведения работы и сроки ее выполнения. Цель работы – это, как правило, достаточно общая проблема, стоящая перед автором исследования, тогда как задачи (обычно их несколько) – конкретные вопросы исследования, выяснение которых приводит к реализации поставленной цели.

Обзор литературы начинается с новой страницы, может иметь определенное название в соответствии с темой исследования. Включает анализ данных литературы (отечественных и

зарубежных источников) по проблеме исследования; грамотно построенный обзор литературы демонстрирует сравнение и сопоставление разных источников литературы. В конце обзора, как правило, делается вывод о степени изученности вопроса исследования и намечаются перспективные аспекты дальнейшего изучения.

Материал и методы исследования. В этой главе (начинается с новой страницы) приводятся сведения об объекте исследования, объеме экспериментального материала, методике и технике эксперимента, методах математической обработки. Здесь необходимо четко дифференцировать материал и методы, полученные и использованные самим автором, а также данные, полученные другими исследователями, принимавшими участие в этой работе.

Результаты исследования излагаются в одной главе (начинается с новой страницы) или их может быть несколько (каждая со своим названием). Экспериментальная часть – основной раздел работы, включающий результаты собственных опытов и наблюдений студента. Его обычно делят на подглавы, параграфы и т.п. Результаты экспериментов должны быть изложены в строгой логической последовательности. Экспериментальные данные необходимо иллюстрировать таблицами, рисунками (это собственно рисунки, фотографии, диаграммы, графики, схемы и т.п.).

Обсуждение результатов – сравниваются полученные результаты с данными литературы.

Экспериментальная часть и обсуждение результатов могут быть в одном разделе, необходимо только четко разделить результаты собственных исследований автора и данные литературы.

Заключение. В краткой форме излагают обычно на нескольких страницах результаты исследований, даются рекомендации, называются перспективы дальнейшей разработки темы. Это структурный элемент диссертации, поэтому заключение должно начинаться с новой страницы.

Выводы излагаются на отдельной странице. В сжатой форме, по пунктам, сообщаются основные результаты работы. Они должны соответствовать цели и задачам исследования.

Список сокращений и условных обозначений – это структурный элемент ВКР, поэтому он должен начинаться с новой страницы.

Список литературы включает упоминаемые или цитируемые в работе литературные источники. Нельзя использовать такие названия, как «Библиография», «Библиографический список», «Список использованных источников и литературы». Это структурный элемент ВКР, поэтому он должен начинаться с новой страницы.

Список иллюстративного материала начинается с новой страницы.

Приложения (если есть в них необходимость) выделяются в самостоятельный раздел, где приводятся материалы, отражающие технику расчетов, результаты измерений, достаточно обширную графическую информацию и т.п.

А) На все приложения должны быть даны ссылки в тексте.

Б) Приложения обозначаются буквами русского алфавита (Приложение А).

В) Единственное приложение в работе обозначается: Приложение А.

Г) Номера таблиц / рисунков / формул в приложении состоят из двух частей: первая – литера приложения, вторая – номер таблицы / рисунка. Пример: Таблица А.1; Рисунок Б.2. Не допускается сквозная нумерация таблиц/рисунков, начинающаяся в самой работе и переходящая в приложение.

Д) Каждое приложение следует начинать с новой страницы.

Структура конкретной выпускной работы должна обсуждаться с научным руководителем и может видоизменяться в зависимости от особенностей исследования.

Оформление работы обычно вызывает много затруднений. Однако выполнение всех требований к оформлению дисциплинирует и организует студента, прививает навыки ведения научной работы. При оформлении основной части ВКР приведены рекомендации, основанные на ГОСТе Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Приведены правила и примеры оформления титульного листа, оглавления, некоторых элементов текста (абзацы, числа и знаки, сокращения), а также списка литературы. Для правильного написания сокращений использован ГОСТ Р 7.0.12–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила».

Правила оформления титульного листа, текста, иллюстраций, приложений и списка литературы приведены в учебном пособии – Овеснов С.А., Переведенцева Л.Г. Выпускные квалификационные работы: требования к содержанию и оформлению: учеб. пособие. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2019. 92 с.

По окончании защиты выпускных квалификационных работ проводится закрытое заседание ГЭК, на котором на основе открытого голосования большинством голосов определяется оценка по каждой работе.

При оценке ВКР также подлежат оцениванию результаты научно-исследовательской и иной деятельности студента (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), соответствующие тематике выпускной квалификационной работы, распечатанные и приложенные к ВКР.

Оценивание происходит в соответствии с показателями и критериями, представленными в п 4.5.

4.4. Процедура защиты ВКР или группового проекта

Защита ВКР или группового проекта проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. По направлению подготовки 06.04.01 Биология тематика должна быть направлена на решение профессиональных задач: фундаментальные исследования по актуальным проблемам генетики и биотехнологии, освоение и разработка инновационных биологических технологий, планирование мероприятий по оценке и восстановлению биоресурсов, охрана природы, биомониторинг.

Члены экзаменационной комиссии оценивают на защите ВКР или группового проекта:

- А) степень сформированности соответствующих компетенций;
- Б) степень и уровень освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология;
- В) проверку готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Перед защитой ВКР или группового проекта необходимо следовать приведенным далее этапам:

- 1) законченная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом/студентами, представляется им руководителю;
- 2) руководитель просматривает работу, подписывает её и вместе со своим письменным отзывом (в случае группового проекта отзыв пишется на каждого участника группового проекта), представляет заведующему кафедрой не позднее чем за три дня до защиты;
- 3) заведующий кафедрой просматривает отзыв/отзывы руководителя и работу, подписывает её;
- 4) работа с отзывом /отзывами научного руководителя размещается в ЕТИС в формате pdf (на титульном листе должны стоять все подписи – студента/студентов, руководителя, зав. кафедрой).

Работа с отзывом хранится на кафедре до дня защиты.

Процедура защиты

Председатель ГЭК знакомит присутствующих с темой работы и предоставляет слово для выступления обучающемуся/обучающимся. Обучающийся излагает основные положения своей работы, акцентируя внимание присутствующих на выводах и предложениях. Доклад произносится свободно, своими словами, не зачитывая текст, а лишь опираясь на его положения. В выступлении

следует обосновать актуальность темы, новизну рассматриваемых проблем и выводов, степень разработанности темы, кратко изложить основное содержание, выводы и предложения с убедительной аргументацией. При этом необходимо учитывать, что на выступление обучающегося отводится не более 15 минут. После выступления обучающегося комиссия, а также все присутствующие задают вопросы по теме работы, представленной на защиту. Защищаются обучающиеся, участвующие в выполнении группового проекта, последовательно, один за другим в соответствии с логикой выполненных ими частей работы. При этом необходимо учитывать, что на выступление каждого участника группового проекта отводится не более 8 минут.

На вопросы обучающийся/обучающиеся отвечают, как правило, непосредственно после доклада, но возможна с согласия ГЭК дополнительная подготовка. При необходимости обучающийся/обучающиеся могут пользоваться пояснительной запиской ВКР или группового проекта. После ответов на вопросы предоставляется слово научному руководителю обучающегося/обучающихся (при отсутствии руководителя на защите зачитывается отзыв). Решение ГЭК об оценке ВКР или группового проекта принимается на закрытом заседании с учетом отзыва/отзывов научного руководителя, содержания вступительного слова, кругозора обучающегося/обучающихся, их умения выступить публично, защитить свое мнение, глубины ответов на вопросы, отзывов заказчика (по заказным темам).

4.4 Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

4.5.1. Показатели и критерии оценки УК-компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ/Средство оценивания
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает системные способы анализа критических ситуаций. Умеет использовать аналитические технологии. Владеет навыками применения критического анализа при разработке стратегии действий	Демонстрирует навыки критического анализа проблемных ситуаций	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает технологии управления проектом. Умеет использовать технологии управления. Владеет навыками управления проектом на всех этапах реализации.	Демонстрирует навыки проектного управления.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает технологии организации командной работы. Умеет вырабатывать командную стратегию. Владеет навыками коллективного управления для решения конкретных задач.	Демонстрирует навыки управления командой для достижения профессиональных целей.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает современные коммуникативные технологии. Умеет использовать коммуникативные технологии. Владеет навыками осуществления коммуникаций на иностранных языках.	Демонстрирует навыки применения коммуникативных технологий для организации целевых взаимодействий.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает популярные культурные артефакты и практики. Умеет эффективно использовать культурные артефакты. Владеет навыками адаптации коммуникаций для оптимизации межкультурных взаимодействий.	Демонстрирует навыки соблюдения норм межкультурного взаимодействия.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает способы постановки личностных приоритетов. Умеет реализовать собственные приоритеты. Владеет навыками самосовершенствования.	Демонстрирует навыки самосовершенствования.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

4.5.2. Показатели и критерии оценивания ОПК-компетенций

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Показатели оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Способ / Средство оценивания</i>
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	Знает основную научную проблематику в сфере профессиональной деятельности. Умеет применять эти знания в нестандартных ситуациях. Владеет методами организации научных исследований.	Демонстрирует навыки методологических подходов для постановки и решения нестандартных задач по тематике исследования. Владеет методами организации научного исследования	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность	Знает проблематику современной биологии по профилю профессиональной деятельности. Умеет анализировать и обсуждать новые знания, полученные в частной (конкретной)	Демонстрирует знания фундаментальных и прикладных разделов современной биологии в области экспериментальных исследований. Умеет анализировать и обсуждать данные полученные в ходе	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

	программы магистратуры	области биологии и экологии. Владеет навыками публичного выступления.	научного исследования	
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	Знает философские концепции естествознания и современные биосферные процессы. Умеет грамотно использовать данные знания для обоснования проблематики научного исследования. Владеет навыками системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки использования философских концепций естествознания и современных биосферных процессов для обоснования проблематики научного исследования.	Защита В КР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	Знает общие принципы экологической экспертизы. Умеет проводить экологическую экспертизу территорий, акваторий и технологических производств для целей научной работы. Владеет навыками проведения биологического контроля территорий и акваторий методами биоиндикации и биотестирования.	Демонстрирует навыки сбора и обработки экспериментальной информации для целей научного исследования и методов биоиндикации и биотестирования, если это подразумевается тематикой научного исследования	Защита В КР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	Знает современные технологии, используемые для контроля экологической безопасности. Умеет оценить реакцию живых организмов на воздействие факторов среды. Участвует в создании новых	Демонстрирует знание современных методов лабораторных исследований, умеет применить современные технологии, используемые для контроля экологической безопасности	Защита В КР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		технологий в сфере биологии, экологии и биотехнологии.		
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональным и базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	Знает современные технические средства и ИКТ. Умеет работать с профессиональным и базами данных. Владеет навыками оформления и предоставления результатов помощью современных ИКТ.	Демонстрирует навыки оформления и предоставления результатов эксперимента с помощью современных ИКТ.	Защита В КР (содержание работы, докл ад, ответы на вопросы членов государственной комиссии). Оформление ВКР
ОПК-7	Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает основные методы, используемые в своей профессиональной деятельности. Умеет выбирать и модифицировать методы биологических исследований при решении профессиональных научно-исследовательских задач. Владеет навыком принятия решений, в том числе инновационных, в сфере изучения биологических объектов при решении конкретных задач.	Демонстрирует знание методов сбора и обработки экспериментальной информации по закреплённой тематике, умеет представить методы биологических исследований, используемые при выполнении научного исследования по закреплённой тематике.	Защита В КР (содержание работы, докл ад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику. Умеет решать инновационные задачи в профессиональной деятельности. Владеет навыком использования современной исследовательской аппаратуры и вычислительной техники при	Демонстрирует знание современной аппаратуры и информационных технологий для проведения научного исследования по закреплённой тематике	Защита В КР (содержание работы, докл ад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		систематизации и анализе полученных экспериментальных данных.		
--	--	---	--	--

4.5.3. Показатели и критерии оценивания ПК-компетенций

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>Показатели оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Способ/Средство оценивания</i>
ПК-1	Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок	Знает принципы обработки научных исследований. Умеет выполнять экспериментальные (лабораторные и полевые) исследования; обрабатывать и критически оценивать результаты научных исследований. Владеет навыком оформления результатов исследования и защиты результатов; навыком оформления научных отчетов и научных публикаций.	Демонстрирует знания, умения и навыки проведения научного исследования по закрепленной тематике. Владеет навыками оформления и представления научных работ.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК-3	Способен создавать и презентовать проекты	Знать принципы работы в команде при проведении проектной работы по закрепленной тематике. Уметь решать задачи исходя их конкретной роли в команде и разрешать противоречия при выполнении группового проекта.	Демонстрирует умение работы в команде и знание проектной работы	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов)

4.5.4. Шкала и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценки
Неудовлетворительно	Работа не соответствует утвержденной теме, объекту, предмету исследования, не реализует поставленные цели и не решает указанные задачи, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, в отзыве руководителя имеются серьезные критические замечания, оставшиеся без ответа студента. Актуальность

	<p>темы: не продемонстрирована. Работа не является результатом самостоятельной исследовательской деятельности (плагиат).</p> <p>Анализ литературных источников. В работе отсутствует или приведен поверхностный анализ источников, использованные источники малочисленны и однообразны.</p> <p>Методология. Не приведены: организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы).</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, но отсутствуют интерпретация и обсуждение, автор не сумел раскрыть, убедительно доказать и четко сформулировать основные положения исследования, в содержании работы допущены серьезные ошибки, цель не достигнута, сделаны неполные выводы.</p> <p>Выводы не соответствуют задачам исследования; не имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют не все разделы. Структура не соответствует заявленной теме, нелогична и непоследовательна. Список литературы по большей части состоит из устаревшей литературы. Присутствуют грубые оформительские ошибки. Не расставлены ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены неверно, не в соответствии с ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) не раскрывают тему и проделанную работу, доклад поверхностный, тема не раскрыта. Студент не укладывается в отведенное время. Не отвечает на вопросы комиссии.</p> <p>Не соответствует сформированным компетенциям.</p>
Удовлетворительно	<p>Работа отвечает не всем требованиям исследования по закреплённой тематике. Актуальность недостаточно аргументирована.</p> <p>Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрена одна преобладающая теория или концепция, автор ограничился всего лишь несколькими первоисточниками.</p> <p>Методология. Работа выполнена на недостаточном научно-теоретическом, методологическом уровне. Приведены, но не обоснованы: организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). Экспериментальная часть исследования выполнена не полностью, студент плохо овладел методикой исследования.</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, частично интерпретированы, отсутствует обсуждение. Автор проявил относительную самостоятельность при написании работы, выводы расплывчатые, отличаются от поставленных задач.</p> <p>Выводы не в полной мере соответствуют задачам исследования; не указана теоретическая и/или практическая значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют не все разделы. Структура соответствует заявленной теме, но не всегда логична и последовательна. Список литературы содержит небольшое количество источников за последние 5-10 лет. Присутствуют оформительские и стилевые недочеты. Частично представлены соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены не в соответствии с ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) слабо раскрывают тему и проделанную работу. Студент не укладывается в отведенное время. Отвечает лишь на некоторые вопросы, не аргументируя собственную позицию.</p> <p>Частично соответствует сформированным компетенциям.</p>
Хорошо	<p>Работа отвечает требованиям исследования по закреплённой тематике. Актуальность темы обоснована и подкреплена современными данными.</p>

	<p>Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрены основные теории, концепции, подходы, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература.</p> <p>Методология. Аргументированы организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). В экспериментальной части исследования есть некоторые недочеты, использованные методики и процедуры их применения достоверны.</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, но не в полной мере обсуждены, цель достигнута, сделаны выводы.</p> <p>Выводы в основном соответствуют задачам исследования; имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют все разделы. Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет, использованные источники достаточно разнообразны. Присутствуют незначительные оформительские или стилистические недочеты. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены с незначительными отклонениями от ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) логичны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время. Корректно и обосновано отвечает на большинство вопросов комиссии.</p> <p>В достаточной мере соответствует сформированным компетенциям.</p>
Отлично	<p>Работа полностью отвечает требованиям исследования по закреплённой тематике. Актуальность темы обоснована и подкреплена современными данными.</p> <p>Анализ литературных источников. Работа содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Охвачен широкий спектр теорий, концепций, подходов, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература.</p> <p>Методология. Аргументированы организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). Работа выполнена на высоком научно-теоретическом, методологическом уровне. Экспериментальная часть исследования выполнена корректно, использованные методики и процедуры их применения достоверны.</p> <p>Полученные результаты. Основные положения работы сформулированы убедительно и аргументированы, раскрыты всесторонне и глубоко, являются результатом самостоятельной исследовательской деятельности автора. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, обсуждены, цель достигнута, задачи выполнены, сделаны выводы.</p> <p>Выводы четкие, соответствуют задачам исследования; имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление. В тексте присутствуют все разделы. Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит достаточное количество источников за последние 5-10 лет. Автор использовал разнообразные источники информации, актуальный фактологический материал. Отсутствуют оформительские ошибки. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены в соответствии с ГОСТ. По структурному оформлению, языку и стилю работа выполнена в строгом соответствии</p>

	<p>с предъявляемыми к ней требованиями.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Текст доклада (и презентация) логичны, грамотны, убедительны, содержательны, раскрывают тему и проделанную работу. Студент укладывается в отведенное время. Корректно и обосновано отвечает на все вопросы комиссии.</p> <p>Полностью соответствует сформированным компетенциям.</p>
--	--

4.5.5. Шкала и критерии оценивания ВКР в виде группового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценки
Неудовлетворительно	<p>Представленный к защите групповой проект не соответствует утвержденной тематике, объекту, предмету исследования, не реализует поставленные цели и не решает указанные задачи, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, в отзыве руководителя имеются серьезные критические замечания, оставшиеся без ответа студента. Актуальность темы: не продемонстрирована. Проект не является результатом собственной исследовательской деятельности (плагиат).</p> <p>Анализ литературных источников. В проекте отсутствует или приведен поверхностный анализ источников, использованные источники малочисленны и однообразны.</p> <p>Методология. Не приведены: организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы).</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, но отсутствуют интерпретация и обсуждение, авторы проекта не сумели раскрыть, убедительно доказать и четко сформулировать основные положения исследования, в содержании работы допущены серьезные ошибки, цель не достигнута, сделаны неполные выводы.</p> <p>Выводы не соответствуют задачам исследования; не имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление проекта. В тексте присутствуют не все разделы. Структура не соответствует заявленной теме, нелогична и непоследовательна. Список литературы по большей части состоит из устаревшей литературы. Присутствуют грубые оформительские ошибки. Не расставлены ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены неверно, не в соответствии с ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Представленная обучающимся на защите часть доклада была поверхностной, сущность работы не была раскрыта, культура и грамотность речи – на низком уровне, на поставленные вопросы не прозвучали ответы.</p> <p>Обучающийся не проявил интеллектуальную активность и творчество, не участвовал в командной (групповой) деятельности.</p> <p>Не соответствует сформированным компетенциям.</p>
Удовлетворительно	<p>Представленный к защите групповой проект отвечает не всем требованиям исследования по закрепленной тематике. Актуальность недостаточно аргументирована.</p> <p>Анализ литературных источников. Групповой проект содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрена одна преобладающая теория или концепция, авторы ограничились всего лишь несколькими первоисточниками.</p> <p>Методология. Проект выполнен на недостаточном научно-теоретическом, методологическом уровне. Приведены, но не обоснованы: организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). Экспериментальная часть исследования выполнена не полностью, участник проекта плохо</p>

	<p>овладел методикой исследования.</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, частично интерпретированы, отсутствует обсуждение. Выводы расплывчатые, отличаются от поставленных задач.</p> <p>Выводы не в полной мере соответствуют задачам исследования; не указана теоретическая и/или практическая значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление проекта. В тексте присутствуют не все разделы. Структура соответствует заявленной теме, но не всегда логична и последовательна. Список литературы содержит небольшое количество источников за последние 5-10 лет. Присутствуют оформительские и стилевые недочеты. Частично представлены соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены не в соответствии с ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Представленная обучающимся на защите часть доклада была недостаточно четкой, культура и грамотность речи – на среднем уровне, обучающийся ответил лишь на некоторые вопросы.</p> <p>Обучающийся проявил низкую интеллектуальную активность и творчество, мало участвовал в командной (групповой) деятельности.</p> <p>Частично соответствует сформированным компетенциям.</p>
Хорошо	<p>Представленный к защите групповой проект отвечает требованиям исследования по закрепленной тематике. Актуальность темы обоснована и подкреплена современными данными.</p> <p>Анализ литературных источников. Групповой проект содержит аргументированный анализ теоретических положений, соответствующих тематике и проблематике исследования. Рассмотрены основные теории, концепции, подходы, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература.</p> <p>Методология. Аргументированы организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). В экспериментальной части проекта (если она предусмотрена) есть некоторые недочеты, использованные методики и процедуры их применения достоверны.</p> <p>Полученные результаты. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, но не в полной мере обсуждены, цель достигнута, сделаны выводы.</p> <p>Выводы в основном соответствуют задачам исследования; имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление проекта. В тексте присутствуют все разделы. Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит источники за последние 5-10 лет, использованные источники достаточно разнообразны. Присутствуют незначительные оформительские или стилистические недочеты. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены с незначительными отклонениями от ГОСТ.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Представленная обучающимся на защите часть доклада была содержательной и четкой, корректные и обоснованные ответы были даны на большинство вопросов.</p> <p>При выполнении работы обучающийся проявил интеллектуальную активность и творчество, участвовал в командной (групповой) деятельности.</p> <p>В достаточной мере соответствует сформированным компетенциям.</p>
Отлично	<p>Представленный к защите групповой проект полностью отвечает требованиям исследования по закрепленной тематике. Актуальность темы обоснована и подкреплена современными данными.</p> <p>Анализ литературных источников. Групповой проект содержит аргументированный анализ теоретических положений,</p>

	<p>соответствующих тематике и проблематике исследования. Участниками проекта охвачен широкий спектр теорий, концепций, подходов, обоснована авторская позиция. Использована иностранная литература.</p> <p>Методология. Аргументированы организация исследования, выборка, методы исследования и математические методы обработки данных (если они предусмотрены форматом работы). Работа выполнена на высоком научно-теоретическом, методологическом уровне. Экспериментальная часть исследования выполнена корректно, использованные методики и процедуры их применения достоверны.</p> <p>Полученные результаты. Основные положения проекта сформулированы убедительно и аргументированы, раскрыты всесторонне и глубоко, являются результатом самостоятельной исследовательской деятельности автора. Полученные результаты обработаны, проинтерпретированы, обсуждены, цель достигнута, задачи выполнены, сделаны выводы.</p> <p>Выводы четкие, соответствуют задачам исследования; имеют теоретическую и/или практическую значимость.</p> <p>Логика, структура, оформление проекта. В тексте присутствуют все разделы. Структура полностью соответствует заявленной теме, логична и последовательна. Список литературы содержит достаточное количество источников за последние 5-10 лет. Авторы проекта использовали разнообразные источники информации, актуальный фактологический материал. Отсутствуют оформительские ошибки. Присутствуют соответствующие корректные ссылки. Таблицы, рисунки, список литературы оформлены в соответствии с ГОСТ. По структурному оформлению, языку и стилю работа выполнена в строгом соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.</p> <p>Презентация и ответы на вопросы. Представленная обучающимся на защите часть доклада и ответы на вопросы в ходе защиты были содержательными, четкими, убедительными и по существу.</p> <p>При выполнении работы обучающийся проявил высокую интеллектуальную активность и творчество, активно участвовал в командной (групповой) деятельности, проявлял лидерские качества.</p> <p>Полностью соответствует сформированным компетенциям.</p>
--	--

5. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база государственной итоговой аттестации обеспечивается наличием:

- а) зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями, где осуществляется индивидуальная аудиторная подготовка студентов по данной дисциплине;
- б) фондов и структурных подразделений Научной библиотеки ПГНИУ (для подготовки к занятиям), в т.ч. читальный зал библиотеки ПГНИУ;
- в) персональных компьютеров преподавателей и студентов, другой компьютерной техники ПГНИУ, необходимой для выполнения самостоятельной работы, а также организации работы в аудитории;
- г) мультимедиа-оборудования для презентации результатов научноисследовательской работы студентов, демонстрации слайд-презентаций во время доклада;
- д) телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОП и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности.

Перечень необходимых средств, используемых для проведения государственной итоговой аттестации: аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, мультимедийное оборудование, доска.

Перечень используемых для проведения государственной итоговой аттестации информационных технологий: офисное программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel,

Power Point).