

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Институт биологии и биомедицины**  
(факультет / институт / филиал)

**УТВЕРЖДЕНО**

Президиумом Ученого совета ННГУ

Протокол №1 от 16 января 2024 г.

***ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ***

Уровень подготовки

Бакалавриат

Направление/специальность подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация

Информационные технологии в экологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Нижний Новгород  
2024

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ образовательной программы

Выпускник, освоивший программу «Экология и природопользование», готов решать профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности: научно-исследовательской, на который ориентирована программа бакалавриата по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и 09.03.03. Прикладная информатика, профиль/направленность Информационные технологии в экологии. Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании с двумя квалификациями по направлениям 05.03.06 Экология и природопользование и 09.03.03. Прикладная информатика образца, установленного Минобрнауки РФ.

### Результаты освоения образовательной программы

| Наименование категории компетенции | Код и наименование компетенции   | Индикатор (индикаторы) достижения компетенции   |
|------------------------------------|--|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |  |   |
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.<br>УК-1.2 Находит и критически анализирует необходимую информацию.<br>УК-1.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.<br>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.<br>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.  |
| Разработка и реализация проектов   | 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-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.<br>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.<br>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.<br>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта. |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | <p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от</p> <p>УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p>   |
| Коммуникация                 | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.</p> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                      | <p>УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>   |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p> |
|   | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности    | <p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Безопасность жизнедеятельности                             | 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-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.<br>УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.<br>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.<br>УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. |
| Инклюзивная компетентность                                 | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  | УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.<br>УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.<br>УК 9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.                                    |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности  | УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике<br>УК-10.2. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей в различных областях жизнедеятельности.   |
| Гражданская позиция  | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней<br>УК-11.2. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                    |  |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Математическая и естественнонаучная подготовка</p>       | <p>ОПК-1-э. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p>ОПК-1-э.1 Знает:<br/>- основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;<br/>ОПК-1-э.2 Умеет:<br/>- использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, биологических наук и наук о Земле, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;<br/>ОПК-1-э.3 Владеет:<br/>- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>  |
| <p>Фундаментальные основы профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-2-э. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>                  | <p>ОПК-2-э.1 Знает:<br/>- основные экологические законы, анализирует современные направления экологических исследований;<br/>- историю развития, принципы и методические подходы экологии, геоэкологии, наук об окружающей среде;<br/>- теоретические основы охраны природы;<br/>ОПК-2-э.2 Умеет:<br/>- использовать в профессиональной деятельности современные представления структуре и функционировании экологических систем;<br/>- использовать в профессиональной деятельности представления о принципах природопользования и охраны природы;<br/>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о геоэкологии;<br/>ОПК-2-э.3 Владеет:<br/>- теоретическими представлениями о методах экологических, геоэкологических исследований.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | ОПК-3-э. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности   | <p>ОПК-3-э.1 Знает: базовые методы экологических исследований в области изучения живых объектов, строения и функционирования экосистем, а также в области мониторинга окружающей среды;</p> <p>ОПК-3-э.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы наблюдения, сбора и обработки материала для экологических исследований в природных и лабораторных условиях;</li> <li>- использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;</li> </ul> <p>ОПК-3-э.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;</li> </ul> |
|  | ОПК-4-э. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики                           | <p>ОПК-4-э.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы;</li> </ul> <p>ОПК-4-э.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы;</li> </ul> <p>ОПК-4-э.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики</li> </ul>  |
| Применение информационно-коммуникационных технологий | ОПК-5-э. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий | <p>ОПК-5-э.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, геоинформационные системы, требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>ОПК-5-э.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии, в том числе геоинформационные, для профессиональной деятельности, делового общения и саморазвития;</li> </ul> <p>ОПК-5-э.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Распространение результатов профессиональной деятельности | ОПК-6-э. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности | ОПК-6-э.1 Знает:<br>- принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации;<br>ОПК-6-э.2 Умеет:<br>- оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории;<br>ОПК-6-э.3 Владеет:<br>- навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии. |
| Инновационно-предпринимательская деятельность             | ОПК-7-э. Способен <b>вести инновационно-предпринимательскую деятельность</b>   | ОПК-7-э.1. Знает:<br>- обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности<br>ОПК-7-э.2. Умеет:<br>- планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности;<br>ОПК-7-э.3. Владеет:<br>- основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности   |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                       |  |   |
| Научно-исследовательская деятельность                     | ПК-14-э. Владеет знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.    | ПК-14-э.1. Знает:<br>- основы земледования, климатологии, гидрологии<br>ПК-14-э.2. Умеет:<br>- использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии<br>ПК-14-э.3. Владеет:<br>- основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии   |
|   | ПК-15-э. Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.                                     | ПК-15-э.1. Знает:<br>- теоретические основы биогеографии<br>ПК-15-э.2. Умеет:<br>- использовать теоретические знания основ экологии животных и растений<br>ПК-15-э.3. Владеет:<br>- основными положениями экологии микроорганизмов  |
|   | ПК-16-э. Владеет знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.  | ПК-16-э.1. Знает:<br>- теоретические основы в области общего ресурсоведения<br>ПК-16-э.2. Умеет:<br>- пользоваться основами картографии<br>ПК-16-э.3. Владеет:<br>- информацией в области регионального природопользования  |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | ПК-17-э. Способен решать глобальные и региональные геологические проблемы.  | <p>ПК-17-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные глобальные и региональные геологические проблемы</li> </ul> <p>ПК-17-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать подходы к решению глобальных и региональных геологических проблем</li> </ul> <p>ПК-17-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения глобальных и региональных геологических проблем</li> </ul>  |
|   | ПК-18-э. Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.  | <p>ПК-18-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды</li> </ul> <p>ПК-18-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- излагать основные положения экономики природопользования, устойчивого развития</li> </ul> <p>ПК-18-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основ природопользования в профессиональной деятельности</li> </ul>  |
| Основы проектной деятельности           | ПК-19-э. Владеет знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.  | <p>ПК-19-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</li> </ul> <p>ПК-19-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы оценки воздействия на окружающую среду</li> </ul> <p>ПК-19-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа воздействия на окружающую среду</li> </ul>   |
|   | ПК-20-э. Способен излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.   | <p>ПК-20-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экологии и природопользования</li> </ul> <p>ПК-20-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- излагать базовую информацию в области экологии и природопользования.</li> </ul> <p>ПК-20-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа информации в области экологии и природопользования.</li> </ul>  |
|   | ПК-21-э. Владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации. | <p>ПК-21-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования</li> </ul> <p>ПК-21-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации</li> </ul> <p>ПК-21-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</li> </ul> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>ОПК-1-ит.</b> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>  | <p><b>ОПК-1-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p><b>ОПК-1-ит.2.</b> Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1-ит.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-2-ит.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>                                 | <p><b>ОПК-2-ит.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p> <p><b>ОПК-2-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2-ит.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-3-ит.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p><b>ОПК-3-ит.1.</b> Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК-3-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК-3-ит.3.</b> Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p><b>ОПК-4-ит.</b> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>                           | <p><b>ОПК-4-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>ОПК-4-ит.2.</b> Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>ОПК-4-ит.3.</b> Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы.</p>   |
|  | <p><b>ОПК-5-ит.</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>  | <p><b>ОПК-5-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>ОПК-5-ит.2.</b> Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС.</p> <p><b>ОПК-5-ит.3.</b> Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-6-ит.</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p> | <p><b>ОПК-6-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p><b>ОПК-6-ит.2.</b> Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-6-ит.3.</b> Имеет практический опыт выполнения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p><b>ОПК-7-ит.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>  | <p><b>ОПК-7-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-7-ит.2.</b> Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>ОПК-7-ит.3.</b> Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> |
|  | <p><b>ОПК-8-ит.</b> Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>  | <p><b>ОПК-8-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p><b>ОПК-8-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы.</p> <p><b>ОПК-8-ит.3.</b> Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-9-ит.</b> Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</p> | <p><b>ОПК-9-ит.1.</b> Демонстрирует знание инструментов и методов коммуникаций в проектах; каналов коммуникаций в проектах; моделей коммуникаций в проектах; технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основ конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p><b>ОПК-9-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.</p> <p><b>ОПК-9-ит.3.</b> Имеет практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p>  |

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
|                                     | <b>ОПК-10-ит.</b> Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности   | <p><b>ОПК-10-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных методов и технологий ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК-10-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК-10-ит.3.</b> Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.</p>  |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |  |   |
|                                     | <b>ПК-1-ит.</b> Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | <p><b>ПК-1-ит.1.</b> Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС.</p> <p><b>ПК-1-ит.2.</b> Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС.</p> <p><b>ПК-1-ит.3.</b> Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС.</p>   |
|                                     | <b>ПК-2-ит.</b> Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты  | <p><b>ПК-2-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения.</p> <p><b>ПК-2-ит.2.</b> Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты.</p> <p><b>ПК-2-ит.3.</b> Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты.</p> |
|                                     | <b>ПК-3-ит.</b> Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей                                    | <p><b>ПК-3-ит.1.</b> Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p><b>ПК-3-ит.2.</b> Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.</p> <p><b>ПК-3-ит.3.</b> Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>ПК-4-ит.</b> Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта | <b>ПК-4-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений.<br><b>ПК-4-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий.<br><b>ПК-4-ит.3.</b> Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС). |
|  | <b>ПК-5-ит.</b> Способен проектировать интеллектуальные ИС (ИИС) по видам обеспечения   | <b>ПК-5-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных технологий проектирования ИИС.<br><b>ПК-5-ит.2.</b> Демонстрирует умение проектировать архитектуру ИИС по видам обеспечения.<br><b>ПК-5-ит.3.</b> Имеет практический опыт проектирования конкретной ИИС по видам обеспечения.   |

### 3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

#### 3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

| Наименование категории компетенции | Код и наименование компетенции   | Индикатор (индикаторы) достижения компетенции  |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |  |  |
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.<br>УК-1.2 Находит и критически анализирует необходимую информацию.<br>УК-1.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи.<br>УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки.<br>УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Разработка и реализация проектов</p> | <p>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</p> | <p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.<br/> УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.<br/> УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.<br/> УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>   |
| <p>Командная работа и лидерство</p>     | <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>  | <p>УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.<br/> УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от<br/> УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.<br/> УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</p> |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| Коммуникация                 | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.</p> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | <p>УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>  |



|   |  |   |
|---|--|---|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  | <p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p> |
|   | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | <p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>  |
| Безопасность жизнедеятельности                                  | 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 | <p>УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Инклюзивная компетентность                                 | УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах   | УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.<br>УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.<br>УК 9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.   |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике<br>УК-10.2. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей в различных областях жизнедеятельности.  |
| Гражданская позиция  | УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению   | УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней<br>УК-11.2. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                    |   |  |
| Математическая и естественнонаучная подготовка             | ОПК-1-э. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1-э.1 Знает:<br>- основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;<br>ОПК-1-э.2 Умеет:<br>- использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, биологических наук и наук о Земле, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;<br>ОПК-1-э.3 Владеет:<br>- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности. |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-2-э. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | <p>ОПК-2-э.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные экологические законы, анализирует современные направления экологических исследований;</li> <li>- историю развития, принципы и методические подходы экологии, геоэкологии, наук об окружающей среде;</li> <li>- теоретические основы охраны природы;</li> </ul> <p>ОПК-2-э.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности современные представления структуре и функционировании экологических систем;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности представления о принципах природопользования и охраны природы;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о геоэкологии;</li> </ul> <p>ОПК-2-э.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими представлениями о методах экологических, геоэкологических исследований.</li> </ul> |
|  | ОПК-3-э. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности  | <p>ОПК-3-э.1 Знает: базовые методы экологических исследований в области изучения живых объектов, строения и функционирования экосистем, а также в области мониторинга окружающей среды;</p> <p>ОПК-3-э.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы наблюдения, сбора и обработки материала для экологических исследований в природных и лабораторных условиях;</li> <li>- использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;</li> </ul> <p>ОПК-3-э.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;</li> </ul>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | ОПК-4-э. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики                           | ОПК-4-э.1 Знает:<br>- основные нормативные акты, регулирующие деятельность в сфере экологии, природопользования и охраны природы;<br>ОПК-4-э.2 Умеет:<br>- анализировать и критически оценивать соответствие профессиональной деятельности нормативным правовым актам в сфере экологии, природопользования и охраны природы;<br>ОПК-4-э.3 Владеет:<br>- навыками ведения научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности в сфере экологии и природопользования в соответствии с основными нормативными актами и нормами профессиональной этики |
| Применение информационно-коммуникационных технологий      | ОПК-5-э. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий | ОПК-5-э.1 Знает:<br>- принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, геоинформационные системы, требования информационной безопасности;<br>ОПК-5-э.2 Умеет:<br>- использовать современные информационные технологии, в том числе геоинформационные, для профессиональной деятельности, делового общения и саморазвития;<br>ОПК-5-э.3 Владеет:<br>- культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.   |
| Распространение результатов профессиональной деятельности | ОПК-6-э. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности  | ОПК-6-э.1 Знает:<br>- принципы проектирования и представления профессиональной и научной информации;<br>ОПК-6-э.2 Умеет:<br>- оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представлять их широкой аудитории;<br>ОПК-6-э.3 Владеет:<br>- навыками подготовки результатов профессиональной и научной деятельности для их распространения, навыками защиты результатов своей деятельности и аргументированного ведения дискуссии.  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Инновационно-предпринимательская деятельность | ОПК-7-э. Способен вести инновационно-предпринимательскую деятельность  | ОПК-7-э.1. Знает:<br>- обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности<br>ОПК-7-э.2. Умеет:<br>- планировать и осуществлять организацию и ведение инновационно-предпринимательской деятельности;<br>ОПК-7-э.3. Владеет:<br>- основными приемами организации и ведения инновационно-предпринимательской деятельности |
| <b>Профессиональные компетенции</b>           |  |   |
| Научно-исследовательская деятельность         | ПК-14-э. Владеет знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.                              | ПК-14-э.1. Знает:<br>- основы землеведения, климатологии, гидрологии<br>ПК-14-э.2. Умеет:<br>- использовать знания ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии<br>ПК-14-э.3. Владеет:<br>- основными методами в ландшафтоведении, социально-экономической географии и картографии   |
|   | ПК-15-э. Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.   | ПК-15-э.1. Знает:<br>- теоретические основы биогеографии<br>ПК-15-э.2. Умеет:<br>- использовать теоретические знания основ экологии животных и растений<br>ПК-15-э.3. Владеет:<br>- основными положениями экологии микроорганизмов  |
|   | ПК-16-э. Владеет знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.  | ПК-16-э.1. Знает:<br>- теоретические основы в области общего ресурсоведения<br>ПК-16-э.2. Умеет:<br>- пользоваться основами картографии<br>ПК-16-э.3. Владеет:<br>- информацией в области регионального природопользования  |
|   | ПК-17-э. Способен решать глобальные и региональные геологические проблемы.   | ПК-17-э.1. Знает:<br>- основные глобальные и региональные геологические проблемы<br>ПК-17-э.2. Умеет:<br>- искать подходы к решению глобальных и региональных геологических проблем<br>ПК-17-э.3. Владеет:<br>- навыками решения глобальных и региональных геологических проблем  |
|   | ПК-18-э. Владеет знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития. | ПК-18-э.1. Знает:<br>- теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды<br>ПК-18-э.2. Умеет:<br>- излагать основные положения экономики природопользования, устойчивого развития<br>ПК-18-э.3. Владеет:<br>- навыками использования основ природопользования в профессиональной деятельности  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Основы проектной деятельности           | ПК-19-э. Владеет знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.  | <p>ПК-19-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</li> </ul> <p>ПК-19-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы оценки воздействия на окружающую среду</li> </ul> <p>ПК-19-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа воздействия на окружающую среду</li> </ul>   |
|   | ПК-20-э. Способен излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.   | <p>ПК-20-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экологии и природопользования</li> </ul> <p>ПК-20-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- излагать базовую информацию в области экологии и природопользования.</li> </ul> <p>ПК-20-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического анализа информации в области экологии и природопользования.</li> </ul>  |
|   | ПК-21-э. Владеет методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации. | <p>ПК-21-э.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования</li> </ul> <p>ПК-21-э.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации</li> </ul> <p>ПК-21-э.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.</li> </ul> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |   |   |
|   | <b>ОПК-1-ит.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  | <p><b>ОПК-1-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p><b>ОПК-1-ит.2.</b> Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p><b>ОПК-1-ит.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>                                  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>ОПК-2-ит.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>                                 | <p><b>ОПК-2-ит.1.</b> Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p> <p><b>ОПК-2-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-2-ит.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-3-ит.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p><b>ОПК-3-ит.1.</b> Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК-3-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК-3-ит.3.</b> Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности.</p> |
|  | <p><b>ОПК-4-ит.</b> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>   | <p><b>ОПК-4-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>ОПК-4-ит.2.</b> Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>ОПК-4-ит.3.</b> Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы.</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p><b>ОПК-5-ит.</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>  | <p><b>ОПК-5-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>ОПК-5-ит.2.</b> Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС.</p> <p><b>ОПК-5-ит.3.</b> Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем.</p>  |
|  | <p><b>ОПК-6-ит.</b> Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</p> | <p><b>ОПК-6-ит.1.</b> Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p><b>ОПК-6-ит.2.</b> Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-6-ит.3.</b> Имеет практический опыт выполнения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p> |
|  | <p><b>ОПК-7-ит.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>  | <p><b>ОПК-7-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>ОПК-7-ит.2.</b> Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>ОПК-7-ит.3.</b> Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>   |



|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
|                                     | <p><b>ОПК-8-ит.</b> Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>  | <p><b>ОПК-8-ит.1.</b> Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p><b>ОПК-8-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессе жизненного цикла информационной системы.</p> <p><b>ОПК-8-ит.3.</b> Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>   |
|                                     | <p><b>ОПК-9-ит.</b> Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп</p>   | <p><b>ОПК-9-ит.1.</b> Демонстрирует знание инструментов и методов коммуникаций в проектах; каналов коммуникаций в проектах; моделей коммуникаций в проектах; технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основ конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p><b>ОПК-9-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала.</p> <p><b>ОПК-9-ит.3.</b> Имеет практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p> |
|                                     | <p><b>ОПК-10-ит.</b> Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности</p>   | <p><b>ОПК-10-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных методов и технологий ведения инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК-10-ит.2.</b> Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>ОПК-10-ит.3.</b> Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанных с инновационно-исследовательской деятельностью.</p>   |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |   |  |
|                                     | <p><b>ПК-1-ит.</b> Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС</p> | <p><b>ПК-1-ит.1.</b> Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС.</p> <p><b>ПК-1-ит.2.</b> Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС.</p> <p><b>ПК-1-ит.3.</b> Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p><b>ПК-2-ит.</b> Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты</p>   | <p><b>ПК-2-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения.</p> <p><b>ПК-2-ит.2.</b> Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты.</p> <p><b>ПК-2-ит.3.</b> Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты.</p>                               |
|  | <p><b>ПК-3-ит.</b> Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей</p>   | <p><b>ПК-3-ит.1.</b> Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.</p> <p><b>ПК-3-ит.2.</b> Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.</p> <p><b>ПК-3-ит.3.</b> Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей.</p>  |
|  | <p><b>ПК-4-ит.</b> Способен проводить исследование и описание процессов принятия решений в конкретной предметной (проблемной) области с применением современных информационных технологий, в том числе основанных на моделях и методах искусственного интеллекта</p> | <p><b>ПК-4-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных моделей и методов интеллектуальной поддержки процессов принятия решений.</p> <p><b>ПК-4-ит.2.</b> Демонстрирует умение применять системный подход к исследованию и описанию предметной (проблемной) области, формированию требований к ИС (ИИС) с учетом возможностей интеллектуальных технологий.</p> <p><b>ПК-4-ит.3.</b> Имеет практический опыт исследования и описания конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС (ИИС).</p> |
|  | <p><b>ПК-5-ит.</b> Способен проектировать интеллектуальные ИС (ИИС) по видам обеспечения</p>   | <p><b>ПК-5-ит.1.</b> Демонстрирует знание современных технологий проектирования ИИС.</p> <p><b>ПК-5-ит.2.</b> Демонстрирует умение проектировать архитектуру ИИС по видам обеспечения.</p> <p><b>ПК-5-ит.3.</b> Имеет практический опыт проектирования конкретной ИИС по видам обеспечения.</p>   |

### 3.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

| №  | Квалификационное задание   | Компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|--|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    |  | УК-1        | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1э | ОПК-2э | ОПК-3э | ОПК-4э | ОПК-5э | ОПК-6э | ОПК-7э | ПК-14э | ПК-15э | ПК-16э | ПК-17э | ПК-18э | ПК-19э | ПК-20э | ПК-21э |
| 1  | Охарактеризовать состояние темы исследования, опираясь на современные философские концепции естествознания.  |             |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 2  | Осветить становления научного направления с использование знаний истории и методологии научного познания в обзоре литературы.  | +           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 3  | Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом экономических норм в различные сферы жизнедеятельности.                              |             |      |      |      |      |      |      |      |      | +     |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4  | Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом правовых норм  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 5  | Подготовить реферат исследовательской работы на русском и иностранном языке  |             |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 6  | Самостоятельно спланировать свое исследование и работу с коллегами для проведения исследования, охарактеризовать социальные и этические последствия внедрения результатов своего научного направления. |             |      | +    |      |      |      |      |      | +    |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 7  | Самостоятельное выполнение экспериментов, написание квалификационной работы в соответствии с правилами оформления, подготовка доклада и презентации для защиты.  |             |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 8  | Самостоятельный сбор, обработка и анализ экспериментальных данных  |             | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 9  | Оценить степень негативных последствий внедрения результатов исследования в разные сферы жизнедеятельности человека.   |             |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 10 | Обеспечить должный уровень физической подготовки при проведении исследовательской работы   |             |      |      |      |      |      | +    |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 11 | Провести сбор, анализ и обработку экспериментальных данных с использование методов математической статистики   |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 12 | Охарактеризовать физические, химические, биологические методы, используемые в исследовательской работе   |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      |
| 13 | Охарактеризовать район проводимых исследований с использованием знаний географии, геологии, почвоведения, картографии  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        |        | +      |        | +      |        |        |        |        |        |
| 14 | Привести основные положения соответствующих разделов экологии, на которых базируется проводимое исследование   |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        | +      |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 15 | Использовать основы учения о гидросфере, атмосфере, биосфере, ландшафтоведения при планировании исследования   |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 16 | Оценить применимость результатов исследования для рационального природопользования и устойчивого развития с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды                         |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      |        |        |
| 17 | Проанализировать в научном исследовании базовые теоретические знания в области экологии и природопользования.  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 18 | Оценить возможность использования объекта исследования в инновационной деятельности  |             |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |        |        |        |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |

[illegible]

### **3.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

#### **3.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы**

1. Охарактеризовать состояние темы исследования, опираясь на современные философские концепции естествознания.
2. Осветить становления научного направления с использованием знаний истории и методологии научного познания в обзоре литературы.
3. Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом экономических норм в различные сферы жизнедеятельности.
4. Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом правовых норм.
5. Подготовить реферат исследовательской работы на русском и иностранном языке.
6. Самостоятельно спланировать свое исследование и работу с коллегами для проведения исследования, охарактеризовать социальные и этические последствия внедрения результатов своего научного направления.
7. Самостоятельное выполнение экспериментов, написание квалификационной работы в соответствии с правилами оформления, подготовка доклада и презентации для защиты.
8. Обеспечить следование нормам и срокам подготовки и защиты квалификационной работы в полном объеме.
9. Использовать правила соблюдения техники безопасности при проведении экспериментальных работ.
10. Провести сбор, анализ и обработку экспериментальных данных с использованием методов математической статистики.
11. Охарактеризовать новизну исследований и сформулировать практические рекомендации по их применению.
12. Спроектировать выполнение экспериментальных исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с направленностью программы бакалавриата.
13. Проведение анализа современных глобальных и региональных геологических проблем.

#### **3.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

1. Как Вы считаете, Вашу работу можно считать завершенным исследованием, или она поставила новые вопросы или проблемы (обозначьте их круг)?
2. Как соотносятся Ваши результаты с результатами других ученых, работающих по аналогичной проблеме?
3. В чем особенности Вашего подхода к рассматриваемым задачам или методология и методы исследований традиционны?
4. Определите место Ваших исследований в ряду работ, раскрывающих данную проблему.
5. Существуют ли альтернативные точки зрения на результаты Ваших исследований?
6. Что нового Вы получили в Вашей работе или подтвердили уже имеющиеся представления?
7. В каких реальных секторах экономики могут быть применены результаты Ваших исследований?

8. Оцените в целом экономический эффект в случае применения результатов Ваших исследований в производстве?
9. Насколько готовы результаты Ваших исследований для их применения в реальных секторах экономики?
10. Как Вы считаете, Ваши результаты имеют фундаментальный или прикладной характер?
11. Каким правовым нормам Вы следовали при выполнении Ваших исследований?
12. Каким образом Вы соблюдали нормы авторского права при работе с источниками информации?
13. Сформулируйте основную идею Вашей работы и основное положение, которое Вы защищаете.
14. Имеются ли зарубежные аналоги Ваших работ и каковы их результаты? Как они согласуются с Вашими?
15. Какова связь Ваших работ с работами Вашего коллектива, в котором Вы работали?
16. Охарактеризуйте связь Вашей работы с работами Ваших коллег, кончающих обучение на кафедре
17. Какие особенности района (объекта) исследования позволяют Вам выбрать его для решения задач работы?
18. Какова доля Вашего участия в постановке проблемы исследования?
19. Какие правила техники безопасности при проведении экспериментальной работы были наиболее актуальны в Ваших исследованиях?
20. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с выбранным Вами объектом исследования?
21. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе выбранными Вами методами?
22. Какие приборы и материалы используются/были использованы в ходе экспериментальной работы для изучения выбранных объектов/явлений? Обоснуйте их выбор.
23. В чем состоит принцип работы используемых приборов? Какие методы математической обработки применены в анализе результатов Вашей работе?
24. Как Вы обоснуете статистическую значимость полученных результатов?
25. Чем Вы руководствовались при выборе таких методов статистической обработки?
26. Докажите, что предложенная Вами схема эксперимента позволила Вам ответить на поставленную цель и задачи.
27. Почему именно такие задачи надо было выполнить для достижения цели Вашего исследования?
28. Какие современные информационные технологии были Вами использованы в получение результатов исследования?
29. Проводили ли в Вашем исследовании оценку современных глобальных экологических и геологических проблем?

### **3.3.3. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное исследование одной из актуальных тем в рамках профиля Экология.

1. Рекреационные изменения геосистем пригородных лесов и лесопарков.
2. Содержание различных продуктов перекисного окисления липидов в листе березы повислой и липы сердцевидной в норме и в условиях автотранспортного загрязнения.
3. Видовая структура зоопланктона малых рек г. Н. Новгорода.
4. Применение геоинформационных систем для анализа запасов природных ресурсов и их использования.

5. Эколого-биологические особенности произрастания и плодоношения некоторых видов орхидных в Нижегородской области.

6. Оценка окислительной модификации белков и активности антиоксидантной системы зеленых лягушек, обитающих в водоемах Нижнего Новгорода.

### 3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

| Уровень оценивания                            | Критерий оценивания  | оценка              |
|---|--|---------------------|
| Нулевой уровень - компетенции не сформированы | Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии.   | Неудовлетворительно |
| Низкий уровень                                | Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе.<br>К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.<br>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично. | Удовлетворительно   |

|                    |  |         |
|--------------------|--|---------|
| Средний<br>уровень | <p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне.</p>  | хорошо  |
| Высокий<br>уровень | <p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы. Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами Государственной аттестационной комиссии.</p> | отлично |



### 3.3.5. Дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций, оценка которых выносится на ВКР

| Код компетенции по ОПОП | Характеристика компетенции   | Оценки сформированности компетенций  |  |   |   |
|-------------------------|--|--|--|---|---|
|                         |  | неудовлетворительно  | удовлетворительно  | хорошо  | отлично   |
| УК-1                    | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Не обладает способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | В целом успешное, но не систематическое обладание способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Успешное, но с некоторыми недочётами обладание способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | Успешное и систематическое обладание способностью 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 | Не обладает способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | В целом успешное, но не систематическое обладание способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Успешное, но с некоторыми недочётами обладание способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Успешное и систематическое обладание способностью 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  | Не обладает способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | В целом успешное, но не систематическое обладание способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | Успешное, но с некоторыми недочётами обладание способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | Успешное и систематическое обладание способностью 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)                          | Не обладает способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | В целом успешное, но не систематическое обладание способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | Успешное, но с некоторыми недочётами обладание способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | Успешное и систематическое обладание способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          |

[illegible]



[illegible]

[illegible]









#### 4.3.6. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

| Составляющие компетенции  | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | неудовлетворительно   | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |
| <b>Полнота знаний</b>   | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.  | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.  |
| <b>Наличие умений (навыков)</b>   | При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые важные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.  | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.   | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.                                       |
| <b>Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию</b> | Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию                               | Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена  | Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет. | Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения. |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>  | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение. | Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.   | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.   |
| <b>Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций</b>                                   | Значительное количество компетенций не сформированы   | Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне   | Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях   | Большинство компетенций сформированы на высоком уровне  |
| <b>Уровень сформированности компетенций</b>   | Нулевой   | Низкий  | Средний   | Высокий   |

Полнота знаний на защите ВКР оценивается по ответам на теоретические вопросы, наличие умений (навыков) оценивается по ответам на практические вопросы, владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по содержанию портфолио (см. п. 3.5).

Решения государственной аттестационной и экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

По окончании защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия по итогам обсуждения оформляет сводную ведомость сформированности компетенций (Приложение 3). На основании сводной ведомости составляется ведомость государственной итоговой аттестации, в которой выставляется итоговая оценка по результатам защиты ВКР (Приложение 4).

### 3.4. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

#### 3.4.1. Подготовка ВКР

##### Работа над ВКР включает в себя:

- определение цели работы;
- составление плана работы;
- изучение основной учебной и научной литературы по теме;
- изучение, обобщение и анализ практического материала;
- экспериментальное и теоретическое исследование;
- анализ полученных результатов и формулировка выводов;
- написание и оформление выпускной квалификационной работы;
- предзащиту выпускной квалификационной работы;
- защиту выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

##### ВКР должна содержать:

1) *титульный лист* (Приложение 5),

2) *реферат*,

В реферате необходимо чётко и кратко изложить суть решаемой проблемы, ее актуальность, задачи работы, материал и методы исследования, основные результаты. В конце реферата указывается объем работы в страницах, количество источников литературы и приложений, количество таблиц и иллюстраций (пример: объем работы 50 с., библиогр. 70 назв., прилож. 2). Оптимальный объем реферата – 0.5 с., и не более одной страницы через 1 интервал;

3) *аннотацию ВКР на иностранном языке*,

4) *оглавление*,

5) *введение*,

Во введении обосновывают проблему и ее актуальность в научном и практическом отношениях, степень ее разработанности, цель, задачи;

б) *основное содержание с разбивкой на главы, содержащие по тексту сноски на использованную литературу и источники*:

а) *глава первая (обзор литературы)*: анализ современного состояния и теоретические решения проблемы исследования (теоретическая глава) должен содержать полное и систематическое изложение современного состояния вопроса. Обзор литературы предусматривает анализ, а не аннотирование литературных источников, нормативных и патентных документов. В обзоре литературы должна быть представлена литература только по теме работы как обоснование актуальности собственных исследований. Исследование теоретических вопросов должно быть логически связано с практической частью работы;

б) *глава вторая (материалы и методы исследований)*: подробное описание объекта изучения, даты начала и окончания сбора (отлова) и причины выбора таких дат, методик проведения исследования, с помощью которых оцениваются параметры изучаемых признаков, следует указать методы статистической обработки данных;

в) *глава третья (результаты и их обсуждение)*: представление новых данных, полученных автором после проведения полевых исследований и/или лабораторных опытов и обработанных общепринятыми статистическими методами. «Обсуждение результатов» должно свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и об умении автора оценивать выбранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала, способность критического сопоставления собственных результатов и данных, полученных другими авторами. В данную главу вносятся

заключительные результаты исследования, представленных в виде таблиц, графиков и диаграмм.

*7) выводы*

Выводами являются оригинальные защищаемые положения, изложенные лаконично. Выводы нумеруются. Они должны быть обоснованными, т.е. включать лишь положения, подтвержденные в ходе исследования и статистического анализа.

*8) цитированная литература:* оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1.2003

*9) приложения, при их наличии.*

В приложение могут быть вынесены первичные материалы, которые не являются необходимы при написании собственной работы: первичные и промежуточные таблицы для обработки данных, текст разработанных компьютерных программ, перечень нормативных документов и т.п. Приложения указываются в содержании, но не включаются в объем работы.

ВКР предоставляется в распечатанном и электронном варианте. Электронный вариант ВКР представляет собой любой информационный носитель (например, диск CD/DVD), при этом весь материал работы должен быть систематизирован в один файл формата PDF. Сданная в распечатанной форме работа должна в точности соответствовать содержанию файла на информационном носителе.

Объем ВКР (п.1-7) должен составлять не более 50 страниц.

ВКР подлежит обязательному нормоконтролю. Набор текста производится в текстовом редакторе Microsoft Word шрифтом Times New Roman размером 14 pt через 1.5 интервала. Рекомендуемое значение поля страницы: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижние 20 мм, позиция табуляции – 12.3 мм.

ВКР подлежат обязательной проверке на наличие неправомерного заимствования (оценка новизны работы). Проверка осуществляется с использованием сервиса «Антиплагиат-ННГУ» (<https://unn.antiplagiat.ru/index.aspx>). Ответственным за проверку работы на наличие неправомерного заимствования является научный руководитель или специально назначенный сотрудник кафедры. Для проверки обучающиеся предоставляют окончательный вариант ВКР в электронном виде. Проверка ВКР проводится в целях контроля степени самостоятельности выполнения обучающимися ВКР, соблюдения обучающимися прав интеллектуальной собственности граждан и юридических лиц, оптимизации организации ГИА. Требования к текстам ВКР, направляемым на проверку в системе «Антиплагиат-ННГУ», определяются «Регламентом размещения в электронной библиотечной системе и проверки на наличие заимствований выпускных квалификационных работ обучающихся». Новизна (оригинальность) работы по результатам проверки с использованием сервиса «Антиплагиат-ННГУ» должна составлять не менее 50%, работы с меньшим уровнем оригинальности до защиты не допускаются.

Под неправомерным заимствованием понимается использование информации из опубликованных материалов:

- без ссылки на автора и источник;
- при наличии ссылок, если объем и характер заимствований ставят под сомнение самостоятельность выполнения работы.

Правомерно заимствованными могут быть следующие материалы (употребляться в тексте без ссылки на источник):

- официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законов, других нормативных актов, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;

- государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и тому

подобное), а также символы и знаки муниципальных образований;

- произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;
- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер (сообщения о новостях дня, программы телепередач, расписания движения транспортных средств и тому подобное);

- устойчивые выражения;

- ранее опубликованные материалы автора работы (самоцитирование);

- цитирование текста, выдержек из документов для их анализа.

Результаты проверки на наличие неправомерного заимствования (оценка новизны работы) указываются в отзыве научного руководителя и предоставляются государственной экзаменационной комиссии, которая принимает решение о допустимом/недопустимом уровне неправомерного заимствования.

### **3.4.2. Защита выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР осуществляется на заседании ГЭК в присутствии научного руководителя (или заведующего кафедрой при отсутствии научного руководителя) с обязательным представлением результатов работы в устной форме с элементами электронной презентации.

На защиту ВКР отводится до 45 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 10 мин.), чтение отзыва, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР.

В ходе защиты студенту предоставляется слово для изложения основных результатов своего исследования и для ответов на вопросы членов комиссии и иных лиц, присутствующих на защите.

Государственная экзаменационная комиссия оценивает ВКР с учетом требований, предъявляемых к содержанию и форме выпускной квалификационной работы, с учетом качества защиты, отзыва научного руководителя (Приложение 6), содержания портфолио студента.

Защита ВКР оформляется протоколом, который подписывается членами экзаменационной комиссии, утверждается председателем ГЭК или его заместителем, формируются в отдельное дело и передаются в деканат или хранятся на кафедре.

Защищенные ВКР электронной и бумажной версии (со всеми подписями и утверждающими визами) передаются в деканат факультета или на выпускающие кафедры ННГУ, которые обеспечивают их сохранность в течение 5 лет.

ВКР подлежат обязательному размещению в специализированной ЭБС ННГУ (<http://www.vkr.unn.ru/>).

Доступ к полным текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с требованиями законодательства РФ, с учетом изъятия сведений производственного, технического, экономического характера, сведений о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют коммерческую (действительную или потенциальную) ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **3.4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ВКР**

#### **а) основная литература:**

1. Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П. и др. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация: Учебное пособие. Издание второе, исправленное. Допущено УМО по классическому университетскому образованию для студентов, обучающихся по направлению «Биология», Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2013. 123 с. Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/77.pdf>.

2. Трухачёва Н.В. Математическая статистика в медико-биологических

исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 384с. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425671.html>.

#### **б) Интернет-ресурсы:**

1. ГРАМОТА.РУ [Электронный ресурс]: справочно-информационный портал «Русский язык». Режим доступа: <http://gramota.ru>

### **3.5. Структура портфолио обучающегося для государственной итоговой аттестации** (Знаком «\*» обозначены обязательные компоненты портфолио)

1. Титульный лист\*.
2. Письменный самоанализ студента своего опыта учебной и профессиональной деятельности в свободной форме с указанием достижений в хронологическом порядке\*.
3. Перечень прилагаемых копий документов, подтверждающих достижения выпускника\*.
4. Копии зачетной книжки.
5. Резюме отчетов по всем практикам, пройденным студентом за период обучения в ННГУ\* (на каждую практику отдельное резюме), включающих следующее:
  - информация о виде практики и задачах практики,
  - информация о том, когда и в какой организации проходила практика,
  - информация о том, какой опыт профессиональной деятельности был получен во время практики,
  - информация о том, какие методы были освоены во время практики, какие умения и навыки сформировались.
- Резюме составляется на каждую практику отдельно, в объеме не более 2-х страниц текста всего документа (размер шрифта 12-14, одинарный межстрочный интервал).
6. Копии документов об академической активности студента, в том числе удостоверения, сертификаты участника обучающих программ, мастер-классов, тренингов, курсов повышения квалификации, дипломы о дополнительном образовании и др.; грамоты, дипломы победителя конкурсов, олимпиад либо справки участника и т.п.
7. Копии документов о научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе копии статей и иного рода публикаций в научных журналах, сборниках, материалах конференций (либо документы, подтверждающие их опубликование в ближайшее время); справки или иные документы, подтверждающие участие в грантах, хоздоговорных исследованиях, научных или прикладных проектах, а также отзывы экспертов на те или иные работы выпускника и др.
8. Копии документов о практической профессиональной деятельности по профилю направления подготовки (специальности), в том числе копии свидетельств (справок) о стажировках, волонтерской деятельности, копии страниц из трудовой книжки с записью о работе по специальности в реальной организации (либо справки с места работы), а также характеристики от организаций и возможных работодателей с оценкой готовности решать профессиональные задачи.
9. Копии документов о дополнительном обучении иностранному языку, сверх требований ОПОП ННГУ по данному направлению подготовки, в том числе копии свидетельств (справок) о прохождении специальных курсов, стажировок за границей, работе в иностранной компании.
10. Другие документы, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, его опыт, успешность, способности, творческую активность, продуктивность, профессионально значимые качества, компетенции и др.

Портфолио формируется самим студентом, который несет за его содержание полную ответственность. Консультативную помощь оказывает научный руководитель. Отсутствие портфолио не является основанием для ограничений прохождения государственной итоговой аттестации.

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, необходимым для выполнения научного исследования, представленного в выпускной квалификационной работе. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Помещения для индивидуальных консультаций. Помещения, оснащенные необходимой мебелью, для проведения процедуры сдачи государственного экзамена. Помещения для защиты ВКР, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология

Авторы:

к.б.н. \_\_\_\_\_ Гаврилко Д.Е.

к.б.н. \_\_\_\_\_ Кудрин И.А.

Рецензент:

к.б.н., доцент \_\_\_\_\_ Воденеева Е.Л.

Программа одобрена президиумом Ученого совета ННГУ от 16 января 2024 года, протокол № 1.

**Сводная ведомость**  
сформированности компетенций  
по итогам сдачи государственного итогового междисциплинарного экзамена  
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль  
Информационные технологии в экологии

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № группы \_\_\_\_\_

Присутствовали: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

| Код<br>компетенции<br><br>Ф.И.О. | УК-8 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ОПК-11 |
|----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                  | 1.   | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.     |
| Фамилия И.О. 1                   |      |       |       |       |       |       |        |
| Фамилия И.О. 2                   |      |       |       |       |       |       |        |
| Фамилия И.О. 3                   |      |       |       |       |       |       |        |
| ...                              |      |       |       |       |       |       |        |
|                                  |      |       |       |       |       |       |        |
|                                  |      |       |       |       |       |       |        |
|                                  |      |       |       |       |       |       |        |

Особые мнения комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

Члены ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

**Ведомость государственной итоговой аттестации**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»  
**Ведомость государственной итоговой аттестации № \_\_\_\_\_**  
 Квалификационное испытание **Государственный экзамен**

Факультет (**институт**) \_\_\_\_\_ Институт биологии и биомедицины \_\_\_\_\_ Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

**Направление подготовки** (специальность) \_\_\_\_\_ 05.03.06 Экология и природопользование \_\_\_\_\_

**Профиль подготовки** \_\_\_\_\_ Информационные технологии в экологии \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Председатель государственной экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Члены государственной экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Секретарь государственной экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

| № п/п | Фамилия, Имя, Отчество | № зачетной книжки | Итоговая обобщенная оценка сформированности компетенций (экзаменационная оценка) | Уровень сформированности компетенций | Подпись председателя ГЭК | Подписи членов ГЭК |
|-------|------------------------|-------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| 1.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 2.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 3.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 4.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 5.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 6.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 7.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 8.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |
| 9.    |                        |                   |  |                                      |                          |                    |

Особые мнения комиссии \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

Члены ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)



## Сводная ведомость

сформированности компетенций по итогам защиты выпускной квалификационной  
работы по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**,

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № группы \_\_\_\_\_

Присутствовали: \_\_\_\_\_

| Ф.И.О.<br>Код<br>компе<br>тенции | 1.<br>Фамилия И.О. | 2.<br>Фамилия И.О. | 3.<br>Фамилия И.О. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. |  |  |  |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| УК-1                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-2                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-3                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-4                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-5                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-6                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-7                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-8                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| УК-9                             |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-1                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-2                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-3                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-4                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-5                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-6                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-7                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-8                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ОПК-9                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-14                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-15                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-16                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-17                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-18                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| ПК-19                            |                    |                    |                    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |

Особые мнения комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
(подпись)

**Ведомость государственной итоговой аттестации**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

**Ведомость государственной итоговой аттестации № \_\_\_\_\_**  
 Квалификационное испытание **Защита выпускных квалификационных работ**

Факультет (**институт**) Институт биологии и биомедицины Форма обучения очная

**Направление подготовки** 05.03.06 Экология и природопользование,

**Профиль подготовки** Информационные технологии в экологии

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Председатель государственной экзаменационной комиссии

Члены государственной экзаменационной комиссии

Секретарь государственной экзаменационной комиссии

| № п/п | Фамилия, Имя,<br>Отчество | №<br>зачетной<br>книжки | Итоговая<br>обобщенная оценка<br>сформированности<br>компетенций<br>(экзаменационная<br>оценка) | Уровень<br>сформированнос<br>ти компетенций | Подпись<br>председателя<br>ГЭК | Подписи членов<br>ГЭК |
|-------|---------------------------|-------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------|
| 1.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 2.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 3.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 4.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 5.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 6.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 7.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 8.    |                           |                         |   |   |                                |                       |
| 9.    |                           |                         |   |   |                                |                       |

Особые мнения комиссии \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

Члены ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО  
 (подпись)

Образец титульного листа  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. И. ЛОБАЧЕВСКОГО»**

**ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И БИОМЕДИЦИНЫ**

**Кафедра экологии  
Профиль «Информационные технологии в экологии»**

Работа выполнена на базе \_\_\_\_\_  
(указывается, если работа выполнена в сторонней организации)

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

Научный руководитель:  
Уч. степень, уч. звание  
Фамилия Имя Отчество

Выпускная квалификационная работа  
(бакалаврская работа) студента 4 курса  
очной формы обучения, обучающегося по  
программе подготовки бакалавра по  
направлению Экология и  
природопользование

Фамилия Имя Отчество

\_\_\_\_\_   
подпись

Нижний Новгород  
2024

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач  
Государственной итоговой аттестации**

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) \_\_\_\_\_

бакалавр

нужное указать

направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)  
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)**

Неправомерное заимствование в работе **имеется/не имеется** (указать)

**Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям<sup>1</sup>**

| Наименование требования   | Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует») |
|---|--|
| 1. Актуальность темы  |  |
| 2. Соответствие содержания теме                                   |  |
| 3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов |  |
| 4. Новизна  |  |
| 5. Правильность расчетных материалов                              |  |
| 6. Возможности внедрения и опубликования работы                   |  |
| 7. Практическая значимость  |  |
| 8. Оценка личного вклада автора                                   |  |

Недостатки работы : \_\_\_\_\_

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:

ВКР установленным в ОПОП требованиям соответствует / частично соответствует / не соответствует (нужное подчеркнуть)

<sup>1</sup> Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных профессиональных образовательных программах.

Обобщенная оценка содержательной части  
выпускной квалификационной работы (*письменно*):

Работа \_\_\_\_\_ заслуживает  
высокой/положительной оценки

---

Научный руководитель:

Полное наименование должности и основного места  
работы, ученая степень, ученое звание

Подпись \_\_\_\_\_ Расшифровка подписи

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

| <b>Задания</b>  | <b>Компетенция</b> | <b>Интегральная<br/>оценка<br/>сформированности<br/>компетенции<sup>2</sup></b> |
|---|--------------------|---|
| 1. Охарактеризовать состояние темы исследования, опираясь на современные философские концепции естествознания.  | ОК-1               |   |
| 2. Осветить становления научного направления с использованием знаний истории и методологии научного познания в обзоре литературы.   | ОК-2               |   |
| 3. Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом экономических норм в различные сферы жизнедеятельности.                              | ОК-3               |   |
| 4. Оценить и спрогнозировать последствия внедрения результатов исследования как социально значимого проекта с учетом правовых норм  | ОК-4               |   |
| 5. Подготовить реферат исследовательской работы на русском и иностранном языке  | ОК-5               |   |
| 6. Самостоятельно спланировать свое исследование и работу с коллегами для проведения исследования, охарактеризовать социальные и этические последствия внедрения результатов своего научного направления. | ОК-6               |   |
| 7. Самостоятельное выполнение экспериментов, написание квалификационной работы в соответствии с правилами оформления, подготовка доклада и презентации для защиты.  | ОК-7               |   |
| 8. Самостоятельный сбор, обработка и анализ экспериментальных данных  | ОК-8               |   |
| 9. Оценить степень негативных последствий внедрения результатов исследования в разные сферы жизнедеятельности человека.   | ОК-9               |   |
| 10. Провести сбор, анализ и обработку экспериментальных данных с использованием методов математической статистики   | ОПК-1              |   |
| 11. Охарактеризовать физические, химические, биологические методы, используемые в исследовательской работе  | ОПК-2, ПК-14       |   |
| 12. Охарактеризовать район проводимых исследований с использованием знаний географии, геологии, почвоведения, картографии   | ОПК-3, ПК-16       |   |
| 13. Привести основные положения соответствующих разделов экологии, на которых базируется проводимое исследование  | ОПК-4              |   |
| 14. Использовать основы учения о гидросфере, атмосфере, биосфере, ландшафтоведения при планировании исследования  | ОПК-5              |   |

<sup>2</sup> Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| 15. Оценить применимость результатов исследования для рационального природопользования и устойчивого развития с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды  | ОПК-6, ПК-18 |  |
| 16. Проанализировать в научном исследовании базовые теоретические знания в области экологии и природопользования.   | ОПК-7        |  |
| 17. Оценить значение проводимого исследования с позиций экологического мониторинга и снижения загрязнения окружающей среды  | ОПК-8        |  |
| 18. Провести оценку стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | ОПК-9        |  |
| 19. Привести характеристику объекта исследования с позиции соответствующих разделов экологии животных, растений и микроорганизмов   | ПК-15        |  |
| 20. Проанализировать современные глобальные и региональные геоэкологические проблемы, затронутые в исследовании   | ПК-17        |  |