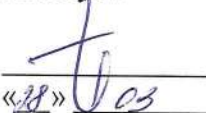


**Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ «СИБИРСКАЯ ШКОЛА ГЕОНАУК»**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого Совета
института «Сибирская школа
геонаук»

 /А.В. Паршин/
«28» 03 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации

09.03.02 Информационные системы и технологии

**Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information
Technologies in Earth and Environmental Sciences**

Форма обучения - очная

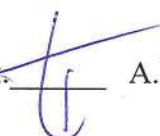
Год набора – 2025

Иркутск 2025

Автор – составитель:

Руководитель ООП к.г.-м.н., научный руководитель института «Сибирская школа геонаук»
_____ А.В. Паршин

Программа одобрена учебно-методической комиссией института «Сибирская школа геонаук» протокол от «27» марта 2025 г. № 9

научный руководитель института «Сибирская школа геонаук», к.г.-м.н.  А.В.
Паршин

Программа утверждена ученым советом института «Сибирская школа геонаук» протокол от «28» марта 2025 г. № 7

Содержание

Общие положения.....	4
1.Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	4
1.1.Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы	4
1.2. Требования к выпускной квалификационной работе	6
1.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы	12
2.Шкала оценивания результатов защиты ВКР	19
3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций	20

Общие положения

Целью Государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения, осваивающего образовательную программу бакалавриата, к выполнению профессиональных задач и соответствия требованиям образовательного стандарта Университета, утвержденного приказом ректора от 31 марта 2021 г. № 169 - О разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта (09.03.02 Информационные системы и технологии), утвержденного приказом Минобрнауки России №926 от 19 сентября 2017 г.

Цель ГИА – оценить степень подготовленности бакалавров, их компетентность по основным квалификационным характеристикам в части общепрофессиональной и специальной подготовки.

Объем (в зачетных единицах) итоговой (государственной итоговой) аттестации, ее структура и содержание устанавливаются образовательной в соответствии с требованиями, установленными образовательного стандарта Университета. К итоговой (государственной итоговой) аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования, либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования, вправе пройти экстерном государственную итоговую аттестацию в ИРНИТУ по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе. Итоговая (государственная итоговая) аттестация не может быть заменена оценкой качества освоения образовательных программ по итогам промежуточной аттестации обучающегося.

Организация использует необходимые для организации образовательной деятельности средства при проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации студентов. Студентам и лицам, привлекаемым к итоговой (государственной итоговой) аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Проведение аттестационных (государственных аттестационных) испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не предусмотрено.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

1. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение квалификационной работы бакалавра является заключительным этапом обучения студентов в университете и имеет своей целью упорядочение, закрепление, углубление и расширение теоретических и практических навыков, непосредственно связанных с темой работы.

Выпускная квалификационная работа является работой, по результатам выполнения и защиты которой выпускнику присваивается квалификация бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». В связи с этим квалификационная работа должна свидетельствовать о достаточной степени подготовленности студентов к самостоятельному и квалифицированному решению комплексных задач в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем.

1.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся при защите выпускной квалификационной работы:

<i>универсальные компетенции</i>	
УК ОС-1	Способен выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности
УК ОС-2	Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений
УК ОС-3	Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции
УК ОС-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК ОС-5	Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК ОС-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК ОС-7	Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК ОС-8	Способность 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 ОС-9.	Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности
УК ОС-10	Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК ОС-11	Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК ОС -12	Способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
<i>общепрофессиональные компетенции</i>	
ОПК ОС-1	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук
ОПК ОС-2	Способность применять современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
ОПК ОС-3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК ОС-4	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
ОПК ОС-5	Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК ОС-6	Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
ОПК ОС-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
ОПК ОС-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
<i>профессиональные компетенции</i>	
ПСК-1	Способен использовать знания о геологических, гидрогеологических процессах, химическом составе и качестве компонентов окружающей среды, а также методы их исследования и оценки при проведении комплексных исследований состояния природных ресурсов, оценке экологических рисков и разработке рекомендаций по охране окружающей среды.
ПСК-2	Способность анализировать требования пользователей и разрабатывать концепции картографической продукции с учетом современных технологий и стандартов
ПСК-3	Способность обрабатывать и интерпретировать геофизические данные в исследованиях, связанных с изучением структуры Земли, оценкой ресурсов, мониторингом окружающей среды и прогнозированием природных процессов

ПСК-4	Способность управлять проектами в области информационных технологий, обеспечивая выполнение всех этапов проекта в рамках утвержденных параметров
ПСК-5	Способность разрабатывать программное обеспечение для радиоэлектронных средств на языках высокого уровня
<i>дополнительные компетенции</i>	
ДК-1.	Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы деятельности

1.2. Требования к выпускной квалификационной работе

1.2.1. Общие положения

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде») является итоговой самостоятельной работой, цель которой — продемонстрировать готовность выпускника к профессиональному решению задач в области проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий в науках о Земле и окружающей среде.

1.2.2. Цели и задачи ВКР

- Разработка, исследование и внедрение информационной системы (или её подсистемы), предназначенной для автоматизации деятельности специалистов в области наук о Земле и окружающей среде.
- Обоснование и реализация технических решений с применением современных методов и инструментов ИТ.
- Демонстрация навыков самостоятельного анализа, проектирования, моделирования, программной реализации и оценки эффективности ИС.
- Решение научно-технической задачи, связанной с обработкой, анализом, хранением и визуализацией пространственно-временных данных, характерных для наук о Земле.

1.2.3. Компетенции, формируемые при выполнении ВКР

Выпускник должен продемонстрировать владение следующими компетенциями:

- Способность анализировать предметную область и формулировать задачи автоматизации.
- Владение методами и средствами проектирования, разработки, внедрения и сопровождения информационных систем.
- Навыки работы с современными программными и аппаратными средствами, используемыми в науках о Земле.
- Умение применять методы математического моделирования, обработки и анализа пространственных и временных данных.
- Способность оценивать качество, надежность и эффективность функционирования ИС.
- Навыки подготовки технической и пользовательской документации, а также презентации результатов работы.

1.2.4. Основные этапы выполнения ВКР

В ВКР рассматриваются стадии предпроектного обследования, разработки технического задания, эскизного и рабочего проектирования в объеме, позволяющем ГАК судить об уровне инженерной подготовки выпускника.

Этапы выполнения ВКР:

- **Анализ предметной области:** сбор и анализ исходных данных, постановка задач автоматизации, определение роли ИС в технологическом процессе.
- **Разработка технического задания:** формализация требований к ИС, определение функций пользователей, критериев оценки качества.

- **Внешнее проектирование:** характеристика предметной области, обоснование вариантов реализации, выбор оптимального решения с использованием методов теории принятия решений и маркетинговых исследований.
- **Внутреннее проектирование:** выбор и обоснование математических методов обработки и анализа информации, моделирование, разработка архитектуры системы, проектирование баз данных, интерфейсов, программных компонентов.
- **Реализация и тестирование:** разработка, отладка, тестирование прототипа или макета ИС, проведение экспериментов по оценке качества и эффективности.
- **Оценка реализуемости:** экспериментальное подтверждение возможности реализации, эргономическая оценка интерфейса, экономическая оценка затрат на проектирование и внедрение.
- **Документирование:** подготовка пояснительной записки, графических материалов, технической и пользовательской документации.

1.2.5. Требования к содержанию и структуре ВКР

ВКР должна содержать:

- Подробное описание предметной области, её модели, функций системы, критериев оценки качества.
- Техническое задание на разработку ИС.
- Описание алгоритмов обработки и анализа информации, используемых моделей и результатов моделирования.
- Обоснование выбора комплекса технических средств и программных продуктов.
- Проектирование или описание баз данных, архитектуры ИС, интерфейса пользователя.
- Рабочий макет компонента информационно-программного обеспечения.
- Оценку экономической эффективности и эргономики разрабатываемой системы.
- Разделы, посвящённые вопросам охраны труда и окружающей среды.

Структура ВКР:

- Пояснительная записка (содержит все разделы, отражающие этапы и результаты проектирования и исследований).
- Графическая часть (чертежи, схемы, алгоритмы, модели, результаты моделирования, планы-графики, презентация).

Рекомендуемый объем пояснительной записки: 60–80 страниц машинописного текста (без учета приложений и графической части).

Оценка реализуемости проекта системы включает экспериментальные доказательства возможности реального воплощения системы на основе испытаний макета системы, а также эргономическую оценку интерфейса взаимодействия пользователя с системой и экономические затраты на проектирование информационно-программного изделия и его внедрения

1.2.6. Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика выпускных квалификационных работ (ВКР) по профилю «Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде» должна быть направлена на решение актуальных задач, связанных с применением современных информационных технологий, методов сбора, обработки, анализа, моделирования и визуализации данных в различных областях наук о Земле и окружающей среде.

ВКР должны способствовать развитию и внедрению новых информационных систем и программных продуктов, обеспечивающих повышение эффективности, надежности и безопасности процессов, связанных с исследованием, мониторингом, управлением и охраной природных ресурсов и окружающей среды.

Темы ВКР должны отражать специфику профиля и могут включать, но не

ограничиваться следующими направлениями:

- Проектирование и разработка информационных систем для автоматизации геологоразведочных, геофизических, гидрологических, экологических и иных работ в горно-геологических и природоохранных условиях.
- Создание и внедрение геоинформационных систем (ГИС), баз пространственных данных, специализированных программных комплексов для задач мониторинга окружающей среды, управления природными ресурсами, прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- Разработка методов и программных средств для сбора, обработки, анализа и визуализации пространственных и временных данных, используемых в геологии, гидрологии, метеорологии, экологии и других науках о Земле.
- Информационно-аналитическое и программное обеспечение систем поддержки принятия решений в задачах управления природопользованием, экологической и промышленной безопасностью.
- Моделирование природных процессов и явлений с использованием современных информационных технологий, включая машинное обучение, искусственный интеллект, облачные и распределённые вычисления.
- Разработка и внедрение цифровых платформ, мобильных и web-приложений для задач сбора, обработки и обмена геоданными.
- Информационные технологии для дистанционного зондирования Земли, обработки спутниковых и аэрофотоснимков, интеграции разнородных источников данных.

Тематика ВКР должна соответствовать современному уровню развития информационных технологий и быть ориентирована на практическое применение в решении задач наук о Земле и окружающей среде, а также на развитие профессиональных компетенций выпускника в области анализа, проектирования, реализации и внедрения информационных систем и технологий.

Перечень тем выпускных квалификационных работ (далее – перечень тем), утверждается на ученом совете института СИГ.

Задание на выполнение ВКР выдается обучающемуся не позднее даты начала преддипломной практики, согласно календарному учебному графику.

Изменение темы выпускной квалификационной работы допускается по заявлению обучающегося, с обоснованием причины, и визами руководителя ВКР, руководителя образовательной программы и директора института, не позднее начала государственной итоговой аттестации, согласно календарному учебному графику.

1.2.7. Руководство, консультирование и рецензирование выпускных квалификационных работ

Основные сведения о порядке руководства и консультирования выпускных квалификационных работ представлены в Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИРНИТУ (<https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/40875>).

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся приказом ректора закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты).

Руководителями выпускных квалификационных работ назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава института, занимающие должности доцента, профессора, руководителя подразделения, либо директора института.

После завершения подготовки ВКР обучающимся, руководитель ВКР представляет в выпускающее подразделение письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Отзыв составляется руководителем и хранится в выпускной квалификационной работе в выпускающем подразделении (согласно действующей номенклатуре дел) и размещается в электронной информационно-образовательной среде.

1.2.8. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы начинается после издания ректором университета, по представлению выпускающего подразделения, приказа о назначении тем и руководителей выпускной квалификационной работы. На основе этого приказа каждому дипломнику выдается задание на выполнение квалификационной работы, составленное совместно с руководителем ВКР и утвержденное директором института.

В задании к выпускной работе содержатся: тема работы, основные исходные данные, перечень подлежащих разработке вопросов, определяющий примерное содержание пояснительной записки, перечень графического материала, примерный календарный план работ.

Пояснительная записка к ВКР должна последовательно раскрывать основные вопросы процесса выполнения работы и освещать основные ее результаты. Содержание записки должно полностью соответствовать заданию к выпускной работе. Материал должен быть изложен ясно, кратко и грамотно. Оформление записки регламентируется требованиями СТО "005-2020 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических направлений подготовки и специальностей (<https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41649>). И требованиями ГОСТ 7.32 «Отчет о научно-исследовательской работе»

ВКР должна содержать:

- Подробные сведения о предметной области (ее модель, перечень функций, выполняемых системой, критерии оценки качества и т. п.);
- техническое задание на разработку ИС;
- описание алгоритмов обработки информации;
- модели системы (ее компонентов) и результаты моделирования предполагаемого качества функционирования системы;
- обоснование выбора комплекса технических средств и пакетов прикладных программ;
- результаты проектирования или описания баз данных;
- обоснование использования локальных сетей и телекоммуникационных средств;
- технологию обработки информации;
- описание интерфейса взаимодействия пользователя с системой;
- рабочий макет компонента информационно-программного обеспечения. ВКР состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть ВКР иллюстрирует существо и объем выполненной работы. Независимо от способа подачи (на листах формата А1 или в виде электронной презентации), графическая часть должна содержать конструкторскую и технологическую документацию по спроектированному информационно-программному изделию, а также другие материалы, необходимые для защиты дипломного проекта перед ГАК, в том числе чертежи, схемы, плакаты, отражающие:

- характеристику предметной области;
- архитектуру ИС;
- процесс обработки информации (спецификации, алгоритмы и т.п.);
- модели и результаты моделирования;
- схемы баз данных;
- технологию обработки информации;

- описание интерфейса взаимодействия.

Представление графической части в виде электронной презентации реализуется в соответствии со сценарием, согласованным с руководителем проекта. Электронный доклад должен сопровождаться раздаточным материалом с количеством копий не менее числа членов ГАК плюс копия для присутствующих лиц.

Содержание разделов, подразделов и пунктов пояснительной записки определяется темой и характером дипломного проекта. Обычно пояснительная записка включает:

- Описание разработки ИС.
- Рекомендации по технологии и/или эксплуатации ИС.
- Организационно-экономическое обоснование разработки ИС.
- Рекомендации по охране труда и технике безопасности. Содержание дипломной работы, как правило, должно включать:
- Общее обоснование НИР.
- Теоретические и экспериментальные исследования.
- Организационно-экономическое обоснование НИР.
- Рекомендации по охране труда и технике безопасности.
- Выводы по НИР и рекомендации по реализации результатов исследований.

Список использованных источников должен содержать только названия тех источников (книг, статей, ГОСТов, электронных ресурсов и т.п.), на которые в тексте пояснительной записки имеются ссылки. Элементы списка использованных источников (библиографические ссылки) должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: национальный стандарт Российской Федерации». Ссылки на электронные источники оформляются согласно ГОСТ Р 7.0.108-2022 «Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях». Литературу

и иные источники записывают в порядке появления ссылки на источник в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке. Нумерация источников в тексте должна быть сквозной. Ссылки в тексте оформляются указанием порядкового номера позиции в списке, заключённого в квадратные скобки, например, так: «В статье [12]», или просто «в [12]».

Содержание списка использованных источников должно отражать обзор специальной литературы по теме работы и быть достаточным для обоснования всех проектных решений (не менее 20 источников по тематике ВКР). При отсутствии современных изданий по теме в бумажном виде допускается ссылаться на электронные источники. При этом не допускается ссылаться на электронные источники с непостоянным контентом, формируемым пользователями без указания авторства (например, Википедия).

1.2.9. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется в утвержденные сроки после полной подготовки дипломного проекта (работы) и получения рецензии. Защита производится в присутствии государственной комиссии, состоящей из председателя, заместителя председателя, членов комиссии, секретаря, а также в присутствии зрителей (в случае открытой защиты).

Перед защитой в комиссию выпускником предоставляются следующие документы:

- распечатанный текст пояснительной записки с подписями выпускника, консультантов по геологическому, экономическому разделам, а также безопасности жизнедеятельности, нормоконтролера, руководителя выпускной работы и заведующего выпускающей кафедры, а также директором института;
- графические приложения подготовленные в соответствии с требованиями инструктивных документов в области стандартизации, на котором должен

присутствовать штамп с указанием названия работы (проекта), названия листа графического приложения и его номера, подписями выпускника, консультанта того раздела, к которому относится лист, руководителя дипломного проекта, а также заведующего выпускающей кафедры;

- электронную версию пояснительной записки и графических приложений с вышеуказанными подписями в формате *.pdf;
- характеристику выпускника, подписанную руководителем дипломного проекта, а также заведующим выпускающей кафедры;
- отзыв о ходе дипломирования руководителя дипломного проекта;
- сведения о проверке ВКР на заимствования (антиплагиат);
- рецензию, написанную одним из утвержденных рецензентов.

Защита выпускных квалификационных работ происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество дипломника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы;
- дипломник докладывает о результатах выпускной квалификационной работы.
- Члены ГЭК поочередно задают студенту-выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы;
- дипломник отвечает на заданные вопросы;
- руководитель зачитывает отзыв на выпускную квалификационную работу;
- председатель ГЭК зачитывает рецензию на выпускную квалификационную работу;
- дипломник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

Задача ГЭК – выявление качества профессиональной подготовки дипломника и принятие решения о присвоении ему квалификации - специалист.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГЭК с участием руководителей выпускных квалификационных работ. На основе открытого голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов ГЭК голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки дипломника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее проработки, использования персонального компьютера, практическую значимость результатов работы.

Заседание ГЭК по каждой защите работы оформляется протоколом. В протокол вносятся все задаваемые вопросы, ответы, особое мнение и решение комиссии о выдаче студенту- выпускнику диплома. Протокол подписывается Председателем и членами ГЭК.

После заседания ГЭК и оформления протоколов дипломникам объявляются результаты защиты работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются в архив университета.

Студенту, не защитившему выпускную квалификационную работу в установленный срок по уважительной причине, подтвержденной документально, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год. Для этого студент должен сдать в дирекцию института Недропользования личное заявление с приложенными к нему документами, подтверждающими уважительность причины.

Диплом об окончании вуза и приложение к нему (выписка из зачетной ведомости) выдаются студенту дирекцией института Недропользования после оформления всех требуемых (в установленном порядке) документов.

Студент, не защитивший выпускную квалификационную работу в установленный срок по неуважительной причине, может продолжить обучение, восстановившись для обучения на пятом курсе в установленном порядке.

Диплом об окончании вуза с отличием и приложение к нему (выписка из зачетной ведомости) выдаются студенту дирекцией института Недропользования в случае среднего балла по всему сроку обучения не менее 4.75 и защиты на отлично после оформления всех требуемых (в установленном порядке) документов.

1.3. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Код, наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
УК ОС-1	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода	Содержание ВКР основано на результатах критического анализа фактов, полученных из различных источников, и изложено в логической последовательности. Выявленная проблема и предложенные решения основаны на системном анализе проблемной ситуации. Принятые решения аргументированы на основе критического анализа фактических данных	Содержание ВКР, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опубликованные статьи по тематике ВКР (при наличии), сертификаты участника научнопрактических конференций (при наличии), дипломы олимпиад, профессиональных конкурсов (при наличии).
УК ОС -2	Планирует и реализует проект с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта	Работы по ВКР спланированы и выполнены в заданный срок, с соблюдением требований к реализации проекта и последовательности этапов жизненного цикла проекта. Результаты ВКР соответствуют предъявляемым требованиям и оформлены надлежащим образом. Предложенные решения учитывают имеющиеся ресурсы и ограничения. При обосновании принятых решений и в ответах на вопросы опирается на опыт, приобретенный в ходе обучения и при выполнении ВКР. На защите ВКР представляет и защищает самостоятельно разработанный проект с обоснованием ресурсов и ограничений при его разработке и реализации и фиксацией полученного	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).

		опыта	
УК ОС-3	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении задач, поставленных перед командой	Самостоятельно представляет и защищает результаты ВКР, используя принятые нормы и способы социального взаимодействия. При выполнении ВКР взаимодействовал с экспертами в соответствующей профессиональной сфере, выбирая соответствующую ролевую позицию для сбора и анализа необходимой информации, решения поставленных задач, экспертной оценки принятых решений	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт командной работы в рамках проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).
УК ОС-4	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	Содержание ВКР изложено грамотно и логически последовательно на государственном языке Российской Федерации, с соблюдением норм и правил деловой коммуникации в письменной форме. Использован один или несколько источников информации на иностранном языке и приведены корректные ссылки на них. В ответах на вопросы соблюдает нормы и правила деловой коммуникации в устной форме.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: сертификаты по владению иностранным языком (при наличии). Зачетная книжка: результаты сдачи квалификационного экзамена по иностранному языку
УК ОС-5	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии	Правильная жизненная позиция в понимании необходимости межкультурного взаимодействия	Портфолио обучающегося: опыт межкультурной коммуникации во внеучебной деятельности (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по философии и истории.
УК ОС-6	Эффективно планирует и	Успешно спланировал и организовал свою	Содержание ВКР, доклад, ответы на

	контролирует собственное время и организует свою деятельность, ставит цели и задачи и обоснованно определяет их приоритетность, применяет на практике методики и принципы саморазвития и самообразования	деятельность по выполнению ВКР и выполнил ВКР в заданный срок. Обоснованно сформулировал цель ВКР, определил приоритетность задач по выполнению ВКР. Самостоятельно собрал информацию и решил задачи, необходимые для выполнения и представления результатов ВКР к защите, используя опыт, полученный в ходе обучения и при прохождении практик	вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт самоорганизации, саморазвития и самообразования в рамках проектной деятельности и во внеучебной деятельности (при наличии), сертификаты об освоении онлайн-курсов, программ дополнительного образования (при наличии).
УК ОС-7	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни	Правильная жизненная позиция в понимании необходимости совершенствования физического саморазвития. В ВКР предусмотрены мероприятия по охране труда и обеспечению сохранения необходимого физического состояния работников	Портфолио обучающегося: участие во внеучебных спортивных мероприятиях (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по физической культуре и спорту, элективным курсам по физической культуре и спорту
УК ОС-8	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Принятые решения учитывают требования по охране труда и безопасности жизнедеятельности. Проведена оценка потенциальной опасности и предложены меры по её предупреждению.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: участие во внеучебных мероприятиях по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «безопасность жизнедеятельности».
УК ОС-9.	Обладает основными правовыми знаниями, применяет их при решении задач в различных сферах	ВКР выполнена с учетом требований законодательства Российской Федерации, правовых норм в соответствующих сферах	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка:

	социальной и профессиональной деятельности и осознает правовые последствия своих действий либо бездействия	социальной и профессиональной деятельности	результаты промежуточной аттестации по правоведению.
УК ОС-10	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности	Принятые решения учитывают экономические соображения и нацелены на достижение необходимого соотношения величины затрат и качества. Выполнен экономический анализ предложенных решений.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по экономике.
УК ОС-11	Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах	При необходимости использует базовые дефектологические знания и принципы организации инклюзивной среды в ходе работы над ВКР.	Портфолио обучающегося: опыт взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья в рамках волонтерской деятельности и социальных проектов (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «основы инклюзивного взаимодействия». При наличии в ВКР вопросов, связанных с инклюзивным взаимодействием: содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК.
УК ОС-12	Имеет представление об основных принципах, направлениях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и мерах их профилактики	В ходе работы над ВКР соблюдал принципы антикоррупционного поведения, при необходимости применял знания о мерах профилактики и противодействия экстремизму, терроризму, коррупции.	Портфолио обучающегося: опыт участия в мероприятиях и социальных проектов антикоррупционной, антитеррористической или антиэкстремистской тематики (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной

			аттестации по дисциплине «правоведение». При необходимости: ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР.
ОПК ОС-1	Применяет законы, принципы и методы математических, естественных и технических наук при решении задач профессиональной деятельности	В ходе работы над ВКР использует законы, принципы и методы исследования из математических, естественных и технических наук применительно к тематике работы.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ОПК ОС-2	Обоснованно выбирает соответствующие информационные технологии и применяет их при решении задач профессиональной деятельности	При выполнении ВКР выбирает необходимые информационные технологии и грамотно обосновывает их выбор.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ОПК ОС-3	Применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки необходимой для решения практических задач информации на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности	В ходе работы над ВКР грамотно применяет информационно-коммуникационные технологии для поиска, анализа и переработки информации для обоснования проектных решения с учетом отечественного и/или зарубежного опыта решения практических задач.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя.
ОПК ОС-4	Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует грамотное применение стандартов оформления технической документации и нотаций для описания проектных решений получаемых в процессе работы над ВКР.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ОПК ОС-5	Владеет навыками инсталляции и настройки программного и аппаратного обеспечения	Демонстрирует владение навыками инсталляции и настройки программного и аппаратного обеспечения необходимого для решаемых в рамках ВКР задач.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и

	информационных и автоматизированных систем		внеучебной деятельности
ОПК ОС-6	Составляет алгоритмы, пишет программы на языке программирования, производит отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	В ходе выполнения ВКР разрабатывает и реализует алгоритмы, а также осуществляет их отладку и тестирование.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. При возможности демонстрация разработанного программного комплекса Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ОПК ОС-7	Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применяет современные технологии реализации информационных систем	В ходе выполнения ВКР применяет современные технологии реализации информационных систем, при этом грамотно обосновывая выбранные платформы и программно-аппаратные инструментальные средства для их реализации.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ОПК ОС-8	Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации информационных систем на практике	Демонстрирует умение применять математические модели, методы и средства проектирования информационных систем в ходе выполнения ВКР.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы членов ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности
ПСК-1	Грамотно использует знания о геологических и гидрогеологических процессах для определения состояния окружающей среды, применяет способы изучения и анализа компонентов окружающей среды для решения практических задач в области оценки состояния ресурсов и разработки стратегий по защите	Владеет современными информационными технологиями и методами анализа для комплексной оценки состояния окружающей среды, способен выбирать и применять цифровые инструменты и программные средства для сбора, обработки, интерпретации и визуализации геологических и гидрогеологических данных с целью решения прикладных задач в области природопользования и охраны окружающей среды.	Содержание ВКР, доклад, качество выполнения рисунков, презентаций. ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности.

	окружающей среды		
ПСК-2	Грамотно использует методы анализа пользовательских запросов, демонстрирует навыки разработки картографических продуктов, советующих современным технологическим достижениям и отраслевым стандартам.	Владеет современными подходами к анализу пользовательских запросов и проектированию картографических продуктов, способен выбирать и применять методы цифровой картографии, визуализации и пространственного анализа для создания информационных решений, соответствующих отраслевым стандартам и актуальным технологическим требованиям.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности.
ПСК-3	Демонстрирует навыки анализа, обработки и интерпретации геолого-геофизических данных для изучения структуры Земли, наблюдения за ресурсами, окружающей среды и прогнозирования процессов	Владеет современными методами и инструментами цифровой обработки, анализа и интерпретации геолого-геофизических данных, способен применять программные средства для выявления закономерностей, моделирования структуры Земли, мониторинга ресурсов и прогнозирования природных процессов.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности.
ПСК-4	Демонстрирует навыки управления проектами в сфере ИТ, контролируя все стадии реализации проекта и соблюдая установленные критерии	Владеет современными методами и инструментами цифровой обработки, анализа и интерпретации геолого-геофизических данных, способен применять программные средства для выявления закономерностей, моделирования структуры Земли, мониторинга ресурсов и прогнозирования природных процессов.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности.
ПСК-5	Грамотно использует навыки программирования для усовершенствования программного обеспечения необходимого для радиоэлектронных средств, используемых в геологоразведке	Владеет навыками программирования и разработки программного обеспечения для радиоэлектронных средств, используемых в геологоразведочных работах.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности.

2. Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Членам аттестационной комиссии рекомендуется оценивать ВКР по следующим критериям:

- соответствие содержания теме ВКР;
- обоснованность выбора методов решения поставленной задачи;
- наличие и качество исследовательской части;
- практическая ценность работы и возможности внедрения;
- применение информационных технологий при проектировании;
- владение нормативной литературой;
- качество оформления и соответствие графических приложений теме ВКР;
- качество доклада при представлении выполненной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы;

Более высоко оцениваются ВКР, направленные на решение реальных производственных задач применительно к тематике региона, содержащие результаты НИР студента.

Рекомендуется учитывать наличие у студента знаний и умений пользоваться научными методами познания, творческого подхода к решению поставленных задачи, владения навыками находить теоретическим путем ответы на сложные вопросы.

Критерии оценки	Оценка
Соответствие ВКР всем предъявляемым требованиям и оформление в соответствии со стандартом и методическими указаниями. Доклад структурирован, раскрывает актуальность темы, цель работы и ее задачи; содержит обоснования каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада сделаны общие выводы, освещены вопросы практического применения результатов исследования. Положения, вынесенные на защиту, свидетельствуют о высоком уровне знаний выпускника. Ответы на вопросы членов комиссии носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и примерами из работы. В отзыве руководителя и в рецензии работы предлагается высокая или отличная оценка.	5 «отлично»
Выпускная работа отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом и методическими указаниями. Доклад структурирован, допускаются небольшие неточности при раскрытии содержательной части работы, имеются погрешности в обосновании выводов. Недостатки работы устраняются в ходе дополнительных и уточняющих вопросов. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом в основном раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и предложениями из работы. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии содержат незначительные замечания, которые в целом не влияют на положительную оценку работы.	4 «хорошо»
Работа в целом отвечает предъявляемым требованиям, но оформлена с отступлениями от требований стандарта и методических указаний. Недостаточно использована нормативная литература. Доклад зачитывается студентом, имеются неточности при обосновании применяемых методов. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения темы. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии свидетельствуют о наличии значимых не устраненных студентом недостатков.	3 «удовлетворительно»
Работа не отвечает предъявляемым требованиям, имеются отступления от стандарта и методических указаний. Доклад не структурирован, полностью	2 «неудовлетворительно»

зачитывается дипломником с листа, слабо раскрывается содержательная часть работы, не обосновываются положения, вынесенные на защиту. Студент плохо ориентируется в теме исследования и не может определенно ответить на вопросы членов аттестационной комиссии. В отзыве руководителя и рецензии имеются существенные замечания, которые не были устранены при доработке и учтены при защите.	ительно»
---	----------

3. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам аттестационных (государственных аттестационных) испытаний студент имеет право на апелляцию. Студент имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения испытания, о несогласии с результатами аттестационного (государственного аттестационного) испытания. Апелляция подается лично студентом в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь экзаменационной (государственной экзаменационной) комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания комиссии, заключение председателя комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении испытания, а также письменные ответы студента (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению итогового экзамена (государственного экзамена)) либо текст научного доклада, отзыв и рецензии (для рассмотрения апелляции при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель экзаменационной (государственной экзаменационной) комиссии и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения студента, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления студента, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью студента на протоколе решения апелляционной комиссии.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения аттестационного (государственного аттестационного) испытания, апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

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

В последнем случае результат проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в экзаменационную (государственную экзаменационную) комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Студенту предоставляется возможность пройти итоговое (государственное итоговое) испытание повторно в дополнительные сроки, устанавливаемые экзаменационной (государственной экзаменационной) комиссией.

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

- об отклонении апелляции и сохранении результата аттестационного

- (государственного аттестационного) испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата аттестационного (государственного аттестационного) испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в экзаменационную (государственную экзаменационную) комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата аттестационного (государственного аттестационного) испытания и выставления нового. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Апелляция на повторное проведение аттестационного (государственного аттестационного) испытания не принимается.