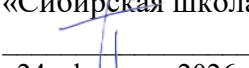


**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета
«Сибирская школа геонаук»,
 А.В. Паршин
«24» февраля 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

21.05.02 Прикладная геология
(код, наименование направления (специальности))

**Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых**
(наименование программы/специализации)

горный инженер-геолог
(квалификация)

Год набора - 2026

Иркутск, 2026

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020г. № 977

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП: Паршин А.В., научный руководитель института «Сибирская школа геонаук», к.г.-м.н.

Руководитель ООП Тарасова Ю.И., к.г.-м.н., старший научный сотрудник департамента рудной геологии института «Сибирская школа геонаук»

ФОС ГИА одобрен учебно-методической комиссией института «Сибирская школа геонаук» протокол от «18» февраля 2026 г. № 2.

ФОС ГИА одобрен ученым советом института «Сибирская школа геонаук» протокол от «24» февраля 2026 г. № 6.

Получено положительное экспертное заключение от представителей работодателей, (экспертное заключение к ФОС прилагается).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	4
2. Показатели и критерии оценивания компетенций	7
3. Шкалы оценивания.....	23
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	25
5. Методические материалы	28

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

ОПК-1. Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве

ОПК-2. Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых

ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы

ОПК-4. Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству

ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве

ОПК-6. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты;

ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых,

гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

ОПК-10. Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов;

ОПК-11. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ;

ОПК-12. Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы;

ОПК-14. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом;

ОПК-15. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания;

ОПК-16. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности.

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

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы

ПК-1 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию.

ПК-2. Способен оценивать прогнозные ресурсы и составлять проекты на геологоразведочные работы для различных типов твердых полезных ископаемых, на разных стадиях изучения и эксплуатации месторождения.

ПК-3. Способен проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях.

ПК-4. Способен выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья

ПК-5. Способен планировать, осуществлять и корректировать технологические процессы проведения работ по поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

1.3.2 При сдаче государственного экзамена (при наличии)

ПК-1 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию.

ПК-2. Способен оценивать прогнозные ресурсы и составлять проекты на геолого-разведочные работы для различных типов твердых полезных ископаемых, на разных стадиях изучения и эксплуатации месторождения.

ПК-3. Способен проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях.

ПК-4. Способен выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и переработки минерального сырья

ПК-5. Способен планировать, осуществлять и корректировать технологические процессы проведения работ по поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

2.1 Выпускная квалификационная работа

Код, наименование компетенции	Итоговый индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
<i>Универсальные компетенции</i>			
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Выполняет поиск информации о проблемной ситуации, проводит аргументированный критический анализ проблемной ситуации, предлагает стратегию действий 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 научно-практических конференций (при наличии), дипломы олимпиад, профессиональных конкурсов (при наличии).
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планирует и организует реализацию проекта 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 опыта.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).

2.2. Государственный экзамен (при наличии)

<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Организует и руководит работой в команде, вырабатывает командную стратегию достижения поставленной цели, и контролирует ее достижение, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и организации командной работы</p>	<p>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.</p>	<p>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).</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Осуществляет коммуникацию в рамках академического и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя современные коммуникативные технологии, соответствующие нормы и способы деловой коммуникации</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>

<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>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</p>	<p>—</p>	<p>Портфолио обучающегося: опыт межкультурной коммуникации во внеучебной деятельности (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по философии и истории.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Ставит цели и задачи, обоснованно определяя их приоритетность, эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность для достижения поставленных целей, применяет на практике методики и принципы самооценки, саморазвития и самообразования</p>	<p>Успешно спланировал и организовал свою 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.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, ответы на 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).</p>

<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни</p>	<p>—</p>	<p>Портфолио обучающегося: участие во внеучебных спортивных мероприятиях (приналичии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по физической культуре и спорту, элективным курсам по физической культуре и спорту.</p>
<p>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>	<p>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</p>	<p>Принятые решения учитывают требования по охране труда и безопасности жизнедеятельности. Проведена оценка потенциальной опасности и предложены меры по ее предупреждению.</p>	<p>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».</p>

<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>ВКР выполнена с учетом требований законодательства Российской Федерации, правовых норм в соответствующих сферах социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по правоведению.</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности</p>	<p>Принятые решения учитывают экономические соображения и нацелены на достижение необходимого соотношения величины затрат и качества. Выполнен экономический анализ предложенных решений.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по экономике.</p>
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Имеет представление об основных способах противодействия коррупции и мерах ее профилактики, принципах антикоррупционного поведения</p>	<p>-</p>	<p>Портфолио обучающегося: опыт межкультурной коммуникации во внеучебной деятельности (при наличии).</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>			

<p>ОПК-1. Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве</p>	<p>Применяет знания основных документов, регламентирующих правовые основы геологического изучения недр. Использует современные технологии и методы обеспечения экологической безопасности для улучшения состояния окружающей среды</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-2. Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых</p>	<p>Определяет методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</p>	<p>Использует принципы математического мышления, демонстрирует знание фундаментальных законов природы, в области химии, молекулярной физики и термодинамики, механики, прикладной информатики, естественных наук</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК</p>

<p>ОПК-4. Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по геологическому изучению недр, поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому строительству</p>	<p>Выполняет требования безопасности при проведении геологических работ. Применяет методы обеспечения безопасности жизнедеятельности при проведении лабораторных исследований, геологосъемочных, поисковых разведочных и эксплуатационных работ</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p>	<p>Выявляет и описывает разнообразные структурные формы в земной коре, а также деформационные процессы их образовавшие. Определяет горногеологические условия при проведении геолого-разведочных работ</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-6. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты</p>	<p>Использует средства прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий. Владеет навыками оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК..</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>

<p>ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Принимает решения по техническому руководству при осуществлении конкретных задач при ведении горных и взрывных работ. Обосновывает технологии и выполняет расчёт основных техно-логических параметров, составляет проектно-сметную документацию.</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-8. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки и представления в требуемом формате информации.</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>Способен выполнять измерения обеспечивающие изображение земной поверхности, обрабатывать результаты геодезических измерений. Ориентируется на местности, определяет пространственное положение объектов, используя различные системы координат и высот</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>

<p>ОПК-10. Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов</p>	<p>Решает вопросы планирования, проектирования и организации геологоразведочных и горных работ. Анализирует оперативные и текущие показатели производства, обосновывает предложения по совершенствованию организации производства</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ОПК-11. Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных,</p>	<p>Использует российские и международные нормы и стандарты в области профессиональной деятельности. Демонстрирует навыки применения нормативных документов при геологоразведочных, горных и взрывных работах</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>

горных и взрывных работ			
ОПК-12. Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Осуществляет сбор геологической информации, реализуя методы получения нового знания при построении геологических карт, разрезов, до-кументации обнажений и горных выработок. Знает содержания главных геологических наук, их задачи, принципы, требования промышленности к полноте изучения геологических объектов.	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-13. Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	Знает строение минералов и горных пород, их химический состав, свойства и условия образования. Владеет основными лабораторными методами изучения минерального сырья.	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК

ОПК-14. Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	Проводит маркетинговые исследования и экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и геологоразведочного производства	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-15. Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	Участвует в разработке и реализации образовательных программ, учебно-методической документации по прикладной геологии	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-16. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности	Пользуется современными информационными технологиями во всех сферах деятельности по прикладной геологии	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК
Профессиональные компетенции			
ПК-1 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию.	Имеет представление об основных направлениях научных исследований в области геологии	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК

<p>ПК-2. Способен оценивать прогнозные ресурсы и составлять проекты на геолого-разведочные работы для различных типов твердых полезных ископаемых, на разных стадиях изучения и эксплуатации месторождения.</p>	<p>Составляет проекты на геологоразведочные работы с учетом промышленных типов месторождений полезных ископаемых, комплексов методов для прогнозирования, поисков и разведки, выбирает технологии проведения горных выработок, буровзрывных работ, оценивает прогнозные ресурсы и запасы</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ПК-3. Способен проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях.</p>	<p>Использует теоретические знания для составления карт геологического содержания, планов и разрезов, определяет влияние ландшафтно-географических условий на поисковые и разведочные работы</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>
<p>ПК-4. Способен выбирать виды, способы опробования (рядового, геохимического, минералогического, технологического) и методы их анализа для изучения компонентов природной среды, включая горные породы и полезные ископаемые, при решении вопросов картирования, поисков, разведки, технологии разработки и</p>	<p>Проводит опробование и анализирует полученные данные при решении вопросов поисков и разведки месторождений, переработки минерального сырья</p>	<p>Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК</p>

переработки минерального сырья			
ПК-5. Способен планировать, осуществлять и корректировать технологические процессы проведения работ по поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Осуществляет и корректирует технологические процессы проведения работ по поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых	Студент ответил правильно на все вопросы, а также на уточняющие и дополнительные вопросы членов ГЭК.	Содержание ВКР, доклад, презентация, отзыв руководителя, и ответы на вопросы членов ГЭК

3 Шкалы оценивания

3.1 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 ответов 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 экзаменационной комиссии носят расплывчатый характер, но при этом в основном раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и предложениями из	4 (хорошо)

<p>работы. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии содержат незначительные замечания, которые в целом не влияют на положительную оценку работы.</p>	
<p>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.</p>	<p>3 (удовлетворительно)</p>
<p>Работа не отвечает предъявляемым требованиям, имеются отступления от стандарта и методических указаний. Доклад не структурирован, полностью 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.</p>	<p>2 (неудовлетворительно)</p>

3.2 Шкала оценивания государственного экзамена

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> - сумма знаний, которыми обладает студент; - понимание сущности описываемых процессов и явлений и их взаимозависимостей; - умение видеть основные проблемы (теоретические, практические), причины их возникновения; - умение грамотно обосновывать возможные пути решения поставленных задач 	<p>5 (отлично)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - твёрдое знание программного материала; - усвоение основной и наиболее значимой дополнительной литературы; - способность применять знание теории к решению задач прикладного характера; - наличие отдельных погрешностей при ответе 	<p>4 (хорошо)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии; 	<p>3 (удовлетворительно)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - в целом усвоили основную литературу; - допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета. 	
<ul style="list-style-type: none"> - значительные пробелы в знаниях основного программного материала; - принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета; - слабое знание теории и практических методов исследований 	<p>2 (неудовлетворительно)</p>

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выпускника по специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» выполняется либо в виде проекта на проведение поисково-разведочных работ на месторождениях твердых полезных ископаемых, либо в виде научно-исследовательской работы, касающейся наиболее актуальных проблем в прикладной геологии.

Дипломный проект или научно-исследовательская работа выполняются в виде самостоятельного исследования по решению технической или научно-технической проблемы и включает пояснительную записку, комплект картографических документов, содержащих проектные решения, а также дополнительный иллюстративный материал.

В процессе проектирования должны быть систематизированы, закреплены и расширены теоретические знания, а также практические навыки, полученные во время прохождения производственных практик. Особое внимание при этом должно быть уделено обоснованию применения рационального комплекса специальных методов при проведении геологосъемочных, поисковых и разведочных работ, подготовке расчетных показателей и графических приложений.

В ходе подготовки проекта дипломник должен показать совершенную степень владения основами производственного проектирования полевых, камеральных и лабораторных исследований, умение произвести на основе нормативных документов полный расчет их объема и стоимости, умение использовать современную электронно-вычислительную технику и программное обеспечение для обоснования расчетов в специальном и проектном разделах.

Работа над ВКР должна закрепить умение студента пользоваться справочной и методической литературой.

Дипломник должен разобраться и описать на основании фондовых материалов, литературных данных и результатов собственных исследований геологическое строение, стратиграфию, тектонику, магматизм, полезные ископаемые гидрогеологические и инженерно-геологические условия района, показать степень овладения им современной методологии геологоразведочных работ.

Важнейшей целью дипломного проектирования является обоснование видов и объемов проектируемых работ – постановка задачи, определение необходимых и достаточных для ее решения методов исследований, экономическое и техническое обоснование проектируемых работ.

На основе детального изучения и обработки результатов геологических исследований, а также материалов личных наблюдений и в соответствии с нормативными и методическими документами в дипломном проекте производится обоснование методик, видов и объемов, а также техники и технологии проектируемых работ.

В проекте должны быть обоснованы методы полевых исследований, необходимые для решения поставленной задачи: геологических, горных, буровых, геофизических, опытных, лабораторных и других работ.

Должен быть обоснован оптимальный выбор проектируемых технических средств -

опытных установок, бурового оборудования, насосов, геофизических и других приборов, лабораторного оборудования.

Технические решения должны быть подтверждены технико-экономическими расчетами, сметой и календарным планом выполнения проектируемых работ.

Тематика дипломных проектов определяется реальными нуждами производственных организаций.

Выпускная квалификационная работа (текстовая часть) должна включать в себя следующие структурные части в указанной последовательности:

- титульный лист;
- бланк задания на проектирование;
- бланк «Геологического задания»;
- содержание;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- введение (включая цель работы, предмет и объект исследования, задачи, которые необходимо решить для достижения цели, обоснование актуальности работы);
- основной текст, разбитый на разделы, а при необходимости, на подразделы;
- заключение – выводы по выпускной квалификационной работе;
- список использованных источников (литературы, ресурсов сети Интернет и пр.);
- список трудов, опубликованных автором по теме исследования;
- список графических приложений;
- список иллюстраций;
- список таблиц;
- реферат.

Примерный объем выпускной квалификационной работы без приложений составляет 100-140 страниц печатного текста.

Для представления и широкой апробации выпускной квалификационной работы обучающийся готовит реферат, в котором излагает краткое содержание выпускной квалификационной работы объемом 3-5 страниц.

Объем иллюстративного материала согласовывается обучающимся с научным руководителем.

4.2 Перечень вопросов государственного экзамена (при наличии)

В ходе государственного экзамена студент должен проявить при анализе геологического строения по картам разного вида и масштаба, обосновании своих выводов о перспективности территорий на полезные ископаемые и знании типовых месторождений и руд.

В процессе подготовки к государственному экзамену проводится предварительная консультация, в рамках которой студенты знакомятся с процедурой экзамена, с основными требованиями, получают методические указания, список рекомендуемой литературы. Затем преподаватели проводят консультации по наиболее важным разделам экзамена по индивидуальному расписанию.

Экзамен включает время на подготовку (порядка 4-5 час), в процессе которой допускается пользование справочной литературой (словари, учебники, пособия), время на доклад (порядка 20 мин) и ответы на вопросы членов комиссии. При определении уровня знаний учитывается полнота анализа, качество материалов, владение материалом, четкость доклада, грамотность ответов.

С целью обеспечения экзамена созданы:

- база данных, включающая геологические карты масштаба 1:200000-1:50000 и геологические планы перспективных объектов (рудопоявлений, аномалий и т.д.) масштаба 1:10000-1:2000, увязанные с региональными геологическими картами;
- фонд контрольных вопросов, уточняющих и конкретизирующих задания по каждому варианту геологической графики;

- фонд типовых образцов горных пород, руд, шлихов. Содержание государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится в виде деловой игры путем анализа геологических карт и решения ряда практических заданий, включающих:

- характеристику геологического строения приведенной на карте площади и реконструкцию истории ее геологического развития,

- оценку перспективности этой площади на полезные ископаемые,

- характеристику типичных для данной обстановки месторождений полезных ископаемых и выбор перспективных объектов, возможной стадии и вида геологоразведочных работ на этих объектах,

- обоснование целесообразности и методики проведения на выбранных объектах геологоразведочных работ,

- обоснование категории запасов и ресурсов полезных ископаемых, которые могут быть подсчитаны после проведения рекомендуемых работ.

4.3 Содержание практических заданий, выносимых на государственного экзамен.

В экзаменационном билете предусматривается три практических задания, отражающие знания следующих дисциплин:

1. Задание – по общей, структурной, исторической и региональной геологии и геотектонике;

2. Задание – по металлогении, учению о полезных ископаемых, прогнозированию и поискам полезных ископаемых;

3. Задание – по методике поисково-оценочных и геологоразведочных работ.

Задание 1. Провести анализ прилагаемой геологической карты, построить схематический геологический разрез и дать характеристику геологического строения региона и исследуемой площади.

Схема анализа -

- дать краткую характеристику особенностей регионального строения территории, включающей исследуемую площадь,

- указать стратиграфические и магматические комплексы, слагающие территорию карты, по возможности определить состав, фации и формации осадков, площади распространения осадочных, эффузивных, интрузивных и метаморфических пород;

- указать наличие и тип стратиграфических несогласий, их элементы и возраст;

- выделить структурные этажи, определить их возраст и формы залегания пород по этажам. При наличии платформенных структур особое внимание уделяется возрасту, глубине залегания и внутренней структуре фундамента; формационному составу пород осадочного чехла;

- определить морфологические и генетические типы складок, их возраст;

- определить кинематические типы разрывных нарушений, их возраст и отношение к складчатости, длительность развития, масштаб, глубина заложения, происхождение, внутреннее строение;

- дать характеристику интрузий (форма, наличие фаз, внутреннее строение, возраст, условия их образования, взаимоотношения, особое внимание уделяется изучению контактовых зон);

- дать краткую характеристику проявления геологических процессов, в результате которых сформировались структурно-вещественные комплексы, изображенные на прилагаемой геологической карте.

- кратко описать основные этапы истории геологического развития территории, привязав их к известным тектономагматическим циклам, отметить закономерности развития структурных элементов участка земной коры, основы тектонического районирования, истории развития и происхождения геодинамических структур, создающее представление о тектоническом режиме региона и его изменениях во времени, факторов и характера тектонических движений. Воссоздание истории геологического развития

производится комплексным путём, с привлечением данных литологии, палеонтологии, формационного анализа, петрографии, минералогии, неотектонического и палеотектонического анализа.

Задание 2. Анализ рудоносности территории, включающий оценку возможных металлогенических факторов, профилирующих полезных ископаемых, типовых месторождений, вещественный состав руд.

Схема анализа -

- выделить геологические формации и показать связь с ними полезных ископаемых;
- выделить тектонические элементы (пликативные, дизъюнктивные, инъективные), определяющие локализацию рудных объектов;
- определить рудноформационную и генетическую принадлежность рудных объектов территории;
- построить металлогенограмму;
- выделить рудные поля, узлы, зоны (в зависимости от фактического материала);
- сформулировать на основе выше изложенного комплекс металлогенических факторов и критериев;
- провести перспективное районирование площади,
- проанализировать все встреченные на данной территории поисковые предпосылки и признаки полезных ископаемых с построением физико-геологических моделей (ФГМ) прогнозируемых объектов;
- на основе проведенного анализа произвести определение очередности вовлечения выделенных площадей в поисковый процесс, разработать для первоочередной площади (приложение 2) рациональный комплекс поисковых работ, основывающийся на выработанной физико-геологической модели (ФГМ)

Задание 3. Выбор перспективных участков, обоснование возможной стадии, вида и методики проектируемых работ.

Схема анализа -

- на основе анализа геологической и формационной принадлежности оруденения, осмотра и описания руд, выдаваемых экзаменуемому, оценить степень изменчивости и прерывистости рудных объектов, определить их морфологический тип, обосновать группу сложности геологического строения по классификации запасов (ГКЗ);
- наметить систему вскрытия рудных объектов с поверхности и на глубину;
- предусмотреть комплекс геофизических и геохимических исследований;
- дать описание системы опробования горных выработок и скважин с учетом минералогического, химического, технического и технологического видов опробования;
- наметить работы по изучению гидрогеологического и инженерно-геологического строения исследуемого объекта;
- произвести выбор и кратко описать методику оконтуривания рудных объектов, обосновать вероятные категории и оптимальные способы вычисления параметров для подсчета прогнозных ресурсов и промышленных запасов.

5 Методические материалы

Выпускная квалификационная работа допускается к защите при:

- наличии приказа об утверждении темы выпускной квалификационной работы и допуска ее к защите;
- наличии положительного отзыва научного руководителя;
- наличии рецензии сотрудника производственного предприятия;
- наличии справки (установленной формы) о проценте заимствования;
- готовности документации обучающегося (*портфолио, зачетной книжки и других установленных документов*)

Публичная защита выпускной квалификационной работы должна носить характер

дискуссии между обучающимся, рецензентом и членами ГЭК, проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики. При этом обстоятельному анализу подвергается достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций практического и научного характера, содержащихся в выпускной квалификационной работе.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в установленное учебным планом время на заседании Государственной аттестационной комиссии. Кроме членов комиссии на защите желательно присутствие руководителя ВКР.

Защита начинается с доклада, обучающегося по теме выпускной квалификационной работы, который должен изложить основное содержание выпускной квалификационной работы свободно, грамотно, не читая письменного текста, используя демонстрационный материал.

Доклад следует начинать с формулировки цели работы, а затем, в последовательности, установленной логикой выполненного исследования, по разделам раскрыть основное содержание работы, обращая особое внимание на наиболее важные разделы, новизну применяемых методик, критические сопоставления и оценки.

Заключительная часть доклада основывается на тексте заключения выпускной квалификационной работы, перечисляются главные выводы из ее текста без повторения частных обобщений выводов, сделанных по главам.

После завершения доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, как непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой.

После ответов обучающегося на вопросы, слово предоставляется руководителю выпускной квалификационной работы. Руководитель дает свою оценку выполненной работы, уровню подготовки обучающегося и степени его участия в исследовании. При его отсутствии отзыв руководителя зачитывает секретарь комиссии.

После окончания дискуссии обучающемуся предоставляется заключительное слово. В своём заключительном слове обучающийся должен ответить на замечания членов ГЭК.

После заключительного слова процедура защиты выпускной квалификационной работы считается оконченной.

При успешной защите выпускной квалификационной работы решением ГЭК выпускнику присуждается квалификация «горный инженер-геолог» по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

Защита выпускной квалификационной работы оформляется протоколом, который подписывается членами комиссии и утверждается ее председателем или его заместителем. Решение ГЭК об итоговой оценке выпускной квалификационной работы по пятибалльной системе принимается коллегиально на основе оценок каждого члена комиссии, за доклад обучающегося, за ответы на вопросы, оценки научного руководителя

в отзыве и оценки рецензента.

Итоговая оценка формируется как средний балл из вышеперечисленных оценок.

Итоговая оценка округляется по существующим правилам.

Решение государственной экзаменационной комиссии по оценке выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Диплом с отличием выдается обучающемуся при выполнении следующих условий:

- оценок "отлично", вносимых в приложение к диплому, включающих оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам, научно-исследовательской работе и оценки по итоговой государственной аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки - хорошо";

- за все время обучения нет оценок "удовлетворительно";

- выпускная квалификационная работа защищена на оценку "отлично".

Лицам, не представившим к защите выпускную квалификационную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, предоставляется возможность пройти защиту без отчисления из ИРНИТУ. В этом случае назначаются дополнительные заседания ГЭК в срок не позднее 6 месяцев после подачи заявления на имя ректора об организации дополнительного заседания ГЭК лицом, не проходившим защиту выпускной квалификационной работы.

Лица, завершившие освоение ООП и не подтвердившие соответствие подготовки требованиям ФГОС ВО при защите выпускной квалификационной работы (*т.е. выполнившие ВКР, но не защитившие ее на положительную оценку*) отчисляются из ИРНИТУ.

Указанные лица имеют право на повторную защиту выпускной квалификационной работы после восстановления в установленном порядке в число студентов ИРНИТУ. Повторную защиту назначают не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после первичной защиты. Повторная защита выпускной квалификационной работы не может назначаться более двух раз.