

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПАТ

Фёдорова О.А.

«__» _____

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
(наименование профиля /специализаций/образовательной программы)

Квалификация выпускника горный инженер-геофизик
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра-разработчик морского нефтегазового дела
(название кафедры-разработчика программы)

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки разработана в соответствии с:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает требования к проведению государственной итоговой аттестации обучающихся (выпускников), завершающих освоение образовательной программы по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки

Цель: государственная итоговая аттестация направлена на определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки, направленности «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта

Задачи:

оценка соответствия уровня сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки в ходе проведения:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация является обязательной.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), формируемой по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки.

2. Планируемые результаты

В ходе государственной итоговой аттестации оцениваются следующие компетенции выпускника.

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК -1.1 Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач УК -1.2 Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации УК -1.3 Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач
2	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Понимает основы проектного управления, учитывает требования к проектам и их результатам УК-2.2 Разрабатывает и управляет проектом в избранной

		профессиональной сфере на всех этапах его жизненного цикла с учетом рисков проекта УК-2.3 Обосновывает практическую значимость проектных решений
3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели УК-3.2 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений УК-3.3 Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон
4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Использует современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов УК-4.2 Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия
5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Понимает, анализирует и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их культурных, этнических, конфессиональных особенностей в целях успешного выполнения социальных и профессиональных задач УК-5.3 Ориентируется в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития УК-6.2 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
7	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества УК-7.2 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

8	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур. УК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта. УК-8.3 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС
9	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Имеет базовое представление о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья УК-9.2 Проявляет толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах УК-9.3 Учитывает индивидуальные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении социальных и профессиональных контактов
10	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений УК-10.2 Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей УК-10.3 Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений
11	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией УК-11.2 Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения
12	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-1.1 Знает содержание нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности, основные техносферные опасности, характер воздействия вредных факторов на человека и природную среду ОПК-1.2 Использует информацию, содержащуюся в нормативно-правовых актах, прогнозирует развитие процессов окружающей среды и техносферы, способных привести к чрезвычайным ситуациям естественного и техногенного происхождения ОПК-1.3 Идентифицирует основные опасности среды обитания человека, оценивает риск их реализации, выбирает методы защиты от опасностей

13	ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Знает способы геолого-экономической оценки, основы экономической деятельности предприятий минерально-сырьевой базы ОПК-2.2 Применяет методы геолого-экономических оценок и анализа хозяйственной деятельности производственных предприятий ОПК-2.3 Использует навыки геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых
14	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-3.1 Знает фундаментальные законы математики и естественных наук, использует их при решении профессиональных задач, в том числе при ведении научно-исследовательской деятельности ОПК-3.2 Использует методы математики и естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы ОПК-3.3 Применяет навыки комплексного анализа научно-технической информации в области изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы, а также навыки выбора методов математики, естественных наук применительно к конкретному направлению профессиональной деятельности, в том числе при проведении научных исследований
15	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-4.1 Знает теоретические, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, мероприятия по уменьшению опасных взаимодействий взрыва на окружающую среду и охраняемые объекты ОПК-4.2 Применяет средства снижения трамвоопасности и вредного воздействия технических систем, безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях ОПК-4.3 Использует навыки действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим
16	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Знает механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов, основные характеристики горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых ОПК-5.2 Выбирает оптимальную систему изучения месторождения геофизическими методами с учетом геоморфологических особенностей формирования залежи, гражданского строительства ОПК-5.3 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданском строительстве

17	ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Знает современное программное обеспечение общего и специального назначения, том числе для моделирования горных и геологических объектов ОПК-6.2 Работает с основными программными и информационными продуктами в своей профессиональной деятельности, составляет алгоритмы обработки, интерпретации геофизических данных и моделирования геологических объектов ОПК-6.3 Использует навыки автоматизации процессов обработки, интерпретации геофизических данных и моделирования горных и геологических объектов с применением программного обеспечения
18	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-7.1 Знает права и обязанности руководителя первичного подразделения геологоразведочного предприятия ОПК-7.2 Распределяет обязанности между работниками ОПК-7.3 Использует методы отбора и оценки технологических рисков профессионального отбора, обучения и проверки знаний
19	ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.1 Знает методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, виды поисковых систем, знает способы работы с программными средствами ОПК-8.2 Работает с компьютером как средством управления информацией, осуществляет сбор, хранение, обработку и оценку информации ОПК-8.3 Применяет навыки создания текстовых документов, использует электронные таблицы для работы с данными, облачные технологии, навыки работы с персональным компьютером
20	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Знает основные понятия и задачи, решаемые в геодезии, использует методы и средства геодезических измерений ОПК-9.2 Решает геодезические задачи по картам, определяет пространственно-геометрическое положение объектов с использованием геодезических приборов и инструментов ОПК-9.3 Использует терминологию и основные понятия в области геодезии, методы и средства пространственно-геометрических измерений и обработки результатов измерений, принимает решения на основании результатов геодезических измерений

21	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-10.1 Знает основы планирования и проектирования геологоразведочных и горных работ, методы контроля и анализа геологоразведочных работ ОПК-10.2 Ведет учет и контроль геофизических работ, разрабатывает предложения по совершенствованию методики геофизических работ, в том числе численными методами ОПК-10.3 Использует навыки планирования, проектирования и контроля качества геофизических работ, устранения нарушений производственных процессов
22	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-11.1 Знает методы контроля и анализа качества геофизических работ, требования стандартов, технических условий и документов промышленности ОПК-11.2 Ведет оценку и контроль геофизических работ, разрабатывает методические до-кументы, определяющие порядок, качество и безопасность выполнения геофизических работ ОПК-11.3 Использует методы оценки эффективности геофизических исследований и их контроля на соответствие требованиям стандартов
23	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-12.1 Использует методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований ОПК-12.2 Применяет методы анализа научно-технической информации, оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ОПК-12.3 Применяет навыки сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний как самостоятельно, так и в составе группы

24	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-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геологопромышленные типы месторождений полезных ископаемых ОПК-13.2 Может решать задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы ОПК-13.3 Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых.
25	ОПК-14 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности, основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета ОПК-14.2 Применяет основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, анализирует основные экономические события, находит и использует информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики ОПК-14.2 Выполняет маркетинговые исследования, проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
26	ОПК-15 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	ОПК-15.1 Знает технологию обучения, задачи воспитания и развития обучающихся, основные формы и методы учебной и внеучебной деятельности ОПК-15.2 Разрабатывает и проводить образовательные мероприятия самостоятельно и совместно с коллегами ОПК-15.3 Использует современные методы и технологии организации образовательных мероприятий
27	ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1 Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, основы работы с геоинформационными системами «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д» ОПК-16.2 Работает с различными системами управления, ресурсно-информационными базами на продвинутом уровне, в том числе с геоинформационными системами «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д» ОПК-16.3 Использует навыки работы с различными системами управления, информационными системами и технологиями, в том числе автоматизации действий при работе с большими объемами данных на продвинутом уровне на примере геонформационных систем «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д»

28	ПК-1 Способен выполнять и осуществлять контроль за выполнением всех этапов проекта, согласно технологии геолого-разведочных работ, а также разрабатывать и адаптировать технологические процессы в зависимости от заданных целей в изменяющихся технических условиях	ПК-1.1 Формирует навыки разработки и корректировки технологических процессов геоло-горазведочных работ, применяемых в геофизике. ПК-1.2 Разрабатывает этапы геологоразведочных работ и контролирует их выполнение в зависимости от заданных целей и технических условий
29	ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	ПК-2.1 Определяет основные виды и физическую сущность геофизических полей, физические свойства пород и руд, характер изменения физических свойств пород и руд под воздействием изменяющихся факторов. ПК-2.2 Рассчитывает базовые параметры основных видов геофизических полей с учетом изменяющихся физических свойств пород и руд, обрабатывает геофизические данные
30	ПК-3 Знает современную методику и технологию геофизических исследований, механизм работы современного геофизического оборудования, а также разрабатывает технологию гео-физической разведки согласно геолого-техническим условиям и поставленным задачам	ПК-3.1 Знает основные виды геофизического оборудования и принцип действия измерительных приборов, применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации ПК-3.2 Проектирует основные этапы реализации геофизических работ, использует навыки выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач
	ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого-геофизическими данными	ПК-4.1 Знает основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных, формы представления результатов интерпретации геофизических данных, факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации ПК-4.2 Составляет алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных; применяет классификационные алгоритмы обработки, методы распознавания образов и компонентный анализ при обработке и интерпретации многопризнаковых геолого-геофизических наблюдений, автоматизировать процессы обработки и интерпретации, в том числе в комплексе с другими геологическими методами ПК-4.3 Использует навыки обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации
	ПК-5 Способен проводить математическое моделирование и изучение геофизических процессов с применением современных геофизических информационных систем	ПК-5.1 Использует навыки выполнения математического моделирования и исследования геофизических процессов, в том числе с применением специализированных программных средств ПК-5.2 Использует навыки построения цифровых моделей месторождений, применяет основные автоматизированные системы обработки и интерпретации геофизических данных

	ПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности, в том числе педагогической, знания о геофизике в целом и ее фундаментальных разделов с учетом направленности (профиля) образовательной программы	ПК-6.1 Знает современные образовательные технологии высшего образования, тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности ПК-6.2 Формулирует основные идеи и концепцию методического обеспечения дисциплин (модулей) ПК-6.3 Применяет электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для реализации дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной или иной деятельности обучающихся
--	--	--

3. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения		
	Очная		
	Семестр	Всего часов	ЗЕТ
	10		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108	108	3
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	216	216	6
Всего часов	324	324	9

4. Содержание Государственной итоговой аттестации

4.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4.1.1 Объем государственного экзамена составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	10	
Лекции	30	30
Самостоятельная работа	78	78
Сдача государственного экзамена	+	+
Всего часов	108	108

4.1.2 Форма проведения государственного экзамена

К Государственной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки и сдавшие все предусмотренные курсовые работы, зачеты и экзамены.

Для проведения государственного экзамена, в соответствии с Программой государственной итоговой аттестации, выпускающая кафедра разрабатывает экзаменационные билеты, которые утверждаются на заседании выпускающей кафедры, подписываются заведующим выпускающей кафедры. Перед государственным экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Билеты хранятся на кафедре и выдаются в день проведения междисциплинарного экзамена председателю экзаменационной комиссии.

Экзаменационный билет состоит из трех четко сформулированных вопросов, позволяющих оценить уровень знаний, умений и навыков обучающегося. Для подготовки ответов на вопросы экзаменационного билета, обучающимся выделяется не более 2 астрономических часов, после чего ГЭК проводит устное собеседование с каждым обучающимся. По окончании собеседования ГЭК выставляет оценки за государственный экзамен. Каждый вопрос оценивается по пятибалльной системе.

Решения ГЭК по оценкам знаний, выставленных на экзамене, принимаются на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов преимущество отдается председателю ГЭК.

Каждое решение ГЭК оформляется протоколом в соответствии с Положением о ГИА выпускников МГТУ. Протоколы подписываются Председателем и членами Государственной аттестационной комиссии, участвовавшими в заседании.

Обучающийся, не сдавший государственный экзамен, не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

4.1.3 Вопросы к государственному экзамену

Государственный экзамен имеет междисциплинарный характер и включает разделы по следующим дисциплинам:

- Основы экономики и организации геологоразведочных работ
- Геофизические методы исследования
- Геодезия и маршейдерия
- Общая геология
- Минералогия и петрография
- Основы бурения
- Структурная геология
- Физика Земли
- Физика горных пород
- Месторождения полезных ископаемых
- Прикладная гидродинамика
- Геотектоника
- Геофизические исследования скважин
- Гидрогеологическая и инженерная геология
- Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
- Буровзрывные работы
- Геоинформационные системы в геофизике
- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
- Промысловая геология
- Комплексная интерпретация геофизических данных
- Петрофизика
- Математические методы анализа геофизических данных
- Ядерная геофизика и радиометрия скважин
- Электромагнитные и акустические исследования скважин

Дополнительные разделы математики
Интерпретация данных геофизических исследований скважин
Геология, поиски и разведка нефти и газа
Гравиразведка
Теория полей, применяемых в разведочной геофизике
Промысловые геофизические исследования
Приборы и оборудование геофизических методов поиска и разведки месторождений природных ресурсов

Вопросы государственного экзамена

1. Виды бурения и виды бурового инструмента.
2. Способы бурения и выход керна. Выбор способа бурения.
3. Проектирование конструкции скважины. Выбор элементов конструкции.
4. Промывка и продувка скважин.
5. Аварии при бурении и их ликвидация.
6. Физико-механические и технологические свойства горных пород.
7. Безопасность жизнедеятельности при проведении геологоразведочных работ. Управление безопасностью жизнедеятельности.
8. Геодезические измерения и опорные сети. Инженерно-геодезические работы.
9. Топографические карты и планы, наземные топографические съемки, привязка и вынос на местности горно-геологических объектов.
10. Эндогенные и экзогенные геологические процессы, геохронологическая шкала.
11. Методы исторической геологии, этапы в истории и закономерности развития земной коры в докембрии, палеозое, мезозое, кайнозое.
12. Первичные и вторичные формы залегание горных пород.
13. Поля тектонических деформаций, парагенезисы структурных форм.
14. Классификации складчатых и разрывных структур, изображение типов структур на картах.
15. Тектоническое районирование Северной Евразии.
16. Симметрия и морфология кристаллов.
17. Систематика и характеристика минералов; природные минеральные ассоциации и их генезис.
18. Текстуры и структуры магматических, метаморфических и осадочных горных пород, их вещественный состав и классификация.
19. Генетические условия образования месторождений полезных ископаемых.
20. Главные типы полезных ископаемых: рудных, нерудных, горючих, подземных вод; связь полезных ископаемых с геологическими формациями и структурами.
21. Методы изучения вещественного состава полезных ископаемых.
22. Технологии добычи и переработки полезных ископаемых.
23. Интегральные и выборочные способы изучения свойств полезных ископаемых.
24. Промышленные кондиции; оконтуривание тел и оценка запасов и прогнозных ресурсов. Контроль качества работ.
25. Геофизические поля и методы их изучения: магниторазведка, гравиразведка, электроразведка, сейсморазведка, радиометрия и ядерная геофизика.
26. Комплексирование геофизических методов при изучении Земли, поисках и разведке месторождений полезных ископаемых.
27. Вода в горных породах, водно-физические свойства горных пород, типы подземных вод.
28. Запасы и ресурсы подземных вод, типы месторождений.
29. Основы грунтоведения: состав, строение и свойства грунтов.
30. Геологические процессы и их влияние на состояние и поведение грунтов.
31. Инженерно-геологические (антропогенные) процессы и явления; состав, строение и свойства мерзлых пород.
32. Инженерно-геологические исследования при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.
33. Геологические базы данных. Первичные и производные геологические данные и формы их компьютерного представления.

34. Цифровые и электронные карты. Области использования. Графические объекты карт. Понятие слоя.
35. Связи между базами данных и графическими объектами. Топология. Покрытия.
36. Геохимические, геофизические и дистанционные основы геологического картографирования.
37. Геоинформационные и Информационно-аналитические системы.
38. Проектирование, планирование, организация выполнения геологоразведочных работ.

4.1.4 Критерии оценки государственного экзамена

На государственном экзамене, в процессе ответов на вопросы, оценивается уровень профессиональной компетентности обучающегося, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения, способность ответить на поставленный вопрос по существу и с использованием профессиональной терминологии.

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают сформированность компетенций по каждому критерию с учетом предложенной шкалы в рамках каждого экзаменационного вопроса.

Оценка ответов на вопрос - средняя арифметическая по всем критериям

оценка «отлично» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 4,5-5 баллов.

оценка «хорошо» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 3,5-4,4 баллов.

оценка «удовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 2,5-3,4 баллов.

оценка «неудовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит менее 2,5 баллов.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»;

Сумма баллов, полученная обучающимся за ответы на все вопросы, делится на количество вопросов в экзаменационном билете.

Сумма баллов, выставленная всеми членами государственной экзаменационной комиссии, делится на количество присутствующих членов ГЭК. Результат является итогом оценивания государственного экзамена.

Показатели:

2 балла – уровень сформированности компетенций ниже порогового;

3 балла – пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций;

4 балла – компетенция сформирована в полном объеме;

5 баллов – углубленный уровень сформированности компетенций.

4.2. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем в области естественных наук, в которой выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

4.2.1 Объем, структура и содержание подготовки к защите выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	8	
Контактная работа с преподавателем	20	-
Самостоятельная работа студента	196	196
Зачет с оценкой (защита ВКР)	+	+
Всего часов	216	216

Выпускная квалификационная работа выполняется в ходе прохождения преддипломной практики.

Подготовка к защите ВКР заключается в получении и обработке расчетных данных, написании и оформлении текста выпускной квалификационной работы, составлении доклада и презентации. Этапы подготовки ВКР к защите отражены в таблице.

Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 10 минут. Доклад сопровождается презентационными материалами, выполненными с использованием персональных компьютеров в программе PowerPoint. В исключительных случаях допускается использование презентационных материалов на бумажных носителях. После авторского доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

Этапы подготовки ВКР к защите и ее защита отражены в таблице.

Содержание подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Содержание	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения
		Очная КР/СР
1.	Консультации у научного руководителя по вопросам структуры, содержания, названия разделов ВКР	2/6
2.	Написание и оформление раздела «Введение». Согласование с руководителем формулировок актуальности, цели, задач, практической значимости	2/8
3.	Составление и оформление главы «Обзор литературы»: составления планы главы, литературное и редакционно-техническое оформление разделов	2/30
4.	Составление и оформление главы «Материалы и методы»	2/30
5.	Написание главы «Результаты и обсуждение». Анализ полученных данных. Описание и обсуждение	2/50

	графических материалов	
6.	Написание заключения и выводов	2/18
7.	Составление и оформление библиографического списка изученной литературы	1/15
8.	Написание Реферата ВКР	0/4
9.	Подготовка доклада и презентации	2/18
10.	Предварительная защита	1/4
11.	Доработка, устранение недостатков работы, отмеченных на предварительной защите	2/6
12.	Окончательный просмотр работы руководителем, представление завершенной работы выпускной квалификационной работы на кафедру	1/2
13.	Ознакомление с отзывом руководителя	0/1
14.	Защита выпускной квалификационной работы	-/4
Итого:		20/196

Примечание: КР – контактная работа с преподавателем; СР – самостоятельная работа студента.

5.2.2. Требования к выполнению выпускной квалификационной работе

1. Выполнение ВКР предусмотрено ФГОС ВО по направлению 21.05.03 Технология геологической разведки с присвоением квалификации «Горный инженер» (специалист). В стандартах (Методические указания к оформлению выпускной Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий характер с использованием актуальных статистических данных и современных методов исследования;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, аккуратность исполнения).

2. При выполнении ВКР студент **должен**:

- показать знание основных теоретических положений и научных проблем по теме, уровень освоения методов научного анализа сложных геологических структур и геофизических явлений;
- показать умение делать теоретические обобщения и практические выводы;
- показать умение свободно ориентироваться в литературе;
- изучить как положительный, так и отрицательный практический опыт;
- сформулировать обоснованные предложения и рекомендации по применению результатов.

3. Работа должна содержать оригинальные научные выводы и практические рекомендации. Рекомендуемый объем дипломной работы – не менее 2 и не более 5 авторских листов текста. Работа должна содержать иллюстративный материал, список литературных источников, включая зарубежные, и работы последних лет. При оценке защиты учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной научной проблемы.

4. ВКР бакалавра выполняется на 5-м году обучения. Затраты времени на подготовку работы определяются ФГОС ВО и учебным планом.

5. Темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждается приказом Ректора.

6. Для руководства ВКР по представлению кафедры назначается руководитель, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры.

7. Содержание ВКР бакалавра должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке студента.

8. Основные принципы написания и требования к оформлению выпускной квалификационной работы представлены в Методических указаниях к оформлению выпускной квалификационной работы выпускников по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки.

9. К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний (итоговый междисциплинарный экзамен).

10. На завершающем этапе выполнения выпускной квалификационной работы (за 1–3 недели до срока защиты) на выпускающей кафедре проводится текущая аттестация – предварительная защита (предзащита). Предзащита организуется в форме обсуждения выпускной квалификационной работы. Студент, не аттестованный по результатам предзащиты выпускной квалификационной работы, может быть отчислен из университета за невыполнение учебного плана. В случае наличия уважительных причин, подтвержденных документально, студенту устанавливаются индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

11. ВКР предоставляется обучающимся на кафедру для проверки системой «Антиплагиат.ВУЗ» не позднее, чем за 10 дней до начала работы Государственных экзаменационных комиссий. Для бакалаврской ВКР минимальные требования к оригинальности – 50 %. При невыполнении требуемых норм оригинальности ВКР после повторной проверки работы, обучающийся не допускается к защите ВКР.

12. Завершенная выпускная квалификационная работа, подписанная выпускником, предоставляется руководителю, который после просмотра работы подписывает ее и вместе с письменным отзывом о работе передает на выпускающую кафедру не позднее 7 дней до защиты.

13. Выпускная квалификационная работа с отзывом научного руководителя и справкой о результатах проверки ВКР на оригинальность в системе «Антиплагиат.ВУЗ» представляется в экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до назначенного срока защиты.

5.2.3 Перечень примерных тем ВКР

1. Глубинные сейсмические зондирования по региональному субширотному профилю полуостров Рыбачий – Новая Земля с целью изучения строения земной коры в пределах Баренцевоморской платформы.

2. Комплекс сейморазведочных и гравиразведочных работ на Адмиралтейской площади Баренцева моря с целью поисков нефтегазоперспективных рифогенных ловушек в отложениях девона и карбона.

3. Детальные работы методом общей глубинной точки и вертикального сейсмического профилирования на Хейсовском лицензионном участке.

4. Комплексные полевые и скважинные геофизические исследования при инженерно-геологических изысканиях на стадии выбора площадки под строительство скважины №N на X-месторождении арктического шельфа.

5. Комплекс геофизического исследования скважин (ГИС) с целью оценки коллекторских свойств нижнемеловых отложений на стадии предварительной разведки запасов Песчаноозерского нефтяного месторождения.

6. Комплекс геофизического исследования скважин (ГИС) при разведке газоконденсатных пластов и оценке дебита Штокмановского месторождения.

7. Комплекс геофизического исследования скважин (ГИС) с целью определения метода увеличения интенсивности притока флюида на скважине №X месторождения Y Арктического шельфа.

5.2.4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная (дипломная) работа обучающегося по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки представляет собой законченную разработку научно-исследовательского или научно-производственного характера.

Выпускная-квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии с учетом отзыва-характеристики руководителя.

Критерии оценки ВКР в отзыве руководителя.

№ п/ п	Код и содержание компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов			
			2 – низкий	3 – средни й	4 – выше средне го	5 – высок ий
1.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК -1.1 Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач УК -1.2 Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации УК -1.3 Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач				
2	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Понимает основы проектного управления, учитывает требования к проектам и их результатам УК-2.2 Разрабатывает и управляет проектом в избранной профессиональной сфере на всех этапах его жизненного цикла с учетом рисков проекта УК-2.3 Обосновывает практическую значимость проектных решений				
3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели УК-3.2 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды; организует обсуждение различных идей и мнений УК-3.3 Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон				
4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Использует современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов УК-4.2 Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Осуществляет обмен				

	ого взаимодействия	информацией в устной и письменной форме на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия				
5	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Понимает, анализирует и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их культурных, этнических, конфессиональных особенностей в целях успешного выполнения социальных и профессиональных задач УК-5.3 Ориентируется в различных ситуациях межкультурного взаимодействия				
6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития УК-6.2 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки				
7	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества УК-7.2 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
8	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения	УК-8.1 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур. УК-8.2 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и				

	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	возникновении военного конфликта. УК-8.3 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС				
9	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Имеет базовое представление о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья УК-9.2 Проявляет толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах УК-9.3 Учитывает индивидуальные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении социальных и профессиональных контактов				
10	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	УК-10.1 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений УК-10.2 Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей УК-10.3 Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений				
11	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией УК-11.2 Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения				

12	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-1.1 Знает содержание нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности, основные техносферные опасности, характер воздействия вредных факторов на человека и природную среду ОПК-1.2 Использует информацию, содержащуюся в нормативно-правовых актах, прогнозирует развитие процессов окружающей среды и техносферы, способных привести к чрезвычайным ситуациям естественного и техногенного происхождения ОПК-1.3 Идентифицирует основные опасности среды обитания человека, оценивает риск их реализации, выбирает методы защиты от опасностей				
13	ОПК-2 Способен применять методы и способы геолого-экономической оценки минерально-сырьевой базы и месторождений полезных ископаемых	ОПК-2.1 Знает способы геолого-экономической оценки, основы экономической деятельности предприятий минерально-сырьевой базы ОПК-2.2 Применяет методы геолого-экономических оценок и анализа хозяйственной деятельности производственных предприятий ОПК-2.3 Использует навыки геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых				
14	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-3.1 Знает фундаментальные законы математики и естественных наук, использует их при решении профессиональных задач, в том числе при ведении научно-исследовательской деятельности ОПК-3.2 Использует методы математики и естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы ОПК-3.3 Применяет навыки комплексного анализа научно-технической информации в области изучения и воспроизводства минерально-сырьевой базы, а также навыки выбора методов математики, естественных наук применительно к конкретному направлению профессиональной деятельности, в том числе при проведении научных исследований				

15	ОПК-4 Способен применять методы обеспечения безопасности жизнедеятельности и, 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-4.1 Знает теоретические, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, мероприятия по уменьшению опасных взаимодействий взрыва на окружающую среду и охраняемые объекты ОПК-4.2 Применяет средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем, безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях ОПК-4.3 Использует навыки действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим				
16	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горногеологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Знает механизмы происхождения месторождений твердых полезных ископаемых, свойства горных пород и условия их залегания, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов, основные характеристики горно-геологических условий при добыче полезных ископаемых ОПК-5.2 Выбирает оптимальную систему изучения месторождения геофизическими методами с учетом геоморфологических особенностей формирования залежи, гражданского строительства ОПК-5.3 Использует навыки анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых, гражданском строительстве				

17	ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Знает современное программное обеспечение общего и специального назначения, том числе для моделирования горных и геологических объектов ОПК-6.2 Работает с основными программными и информационными продуктами в своей профессиональной деятельности, составляет алгоритмы обработки, интерпретации геофизических данных и моделирования геологических объектов ОПК-6.3 Использует навыки автоматизации процессов обработки, интерпретации геофизических данных и моделирования горных и геологических объектов с применением программного обеспечения				
18	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-7.1 Знает права и обязанности руководителя первичного подразделения геологоразведочного предприятия ОПК-7.2 Распределяет обязанности между работниками ОПК-7.3 Использует методы отбора и оценки технологических рисков профессионального отбора, обучения и проверки знаний				
19	ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.1 Знает методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, виды поисковых систем, знает способы работы с программными средствами ОПК-8.2 Работает с компьютером как средством управления информацией, осуществляет сбор, хранение, обработку и оценку информации ОПК-8.3 Применяет навыки создания текстовых документов, использует электронные таблицы для работы с данными, облачные технологии, навыки работы с персональным компьютером				

20	ОПК-9 Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК-9.1 Знает основные понятия и задачи, решаемые в геодезии, использует методы и средства геодезических измерений ОПК-9.2 Решает геодезические задачи по картам, определяет пространственно-геометрическое положение объектов с использованием геодезических приборов и инструментов ОПК-9.3 Использует терминологию и основные понятия в области геодезии, методы и средства пространственно-геометрических измерений и обработки результатов измерений, принимает решения на основании результатов геодезических измерений				
21	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-10.1 Знает основы планирования и проектирования геологоразведочных и горных работ, методы контроля и анализа геологоразведочных работ ОПК-10.2 Ведет учет и контроль геофизических работ, разрабатывает предложения по совершенствованию методики геофизических работ, в том числе численными методами ОПК-10.3 Использует навыки планирования, проектирования и контроля качества геофизических работ, устранения нарушений производственных процессов				
22	ОПК-11 Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности,	ОПК-11.1 Знает методы контроля и анализа качества геофизических работ, требования стандартов, технических условий и документов промышленности ОПК-11.2 Ведет оценку и контроль геофизических работ, разрабатывает методические документы, определяющие порядок, качество и безопасность выполнения геофизических работ ОПК-11.3 Использует методы оценки эффективности геофизических исследований и их контроля на соответствие				

	разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ	требованиям стандартов				
23	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-12.1 Использует методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований ОПК-12.2 Применяет методы анализа научно-технической информации, оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ОПК-12.3 Применяет навыки сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний как самостоятельно, так и в составе группы				
24	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-13.1 Знает условия образования горных пород и руд и геологопромышленные типы месторождений полезных ископаемых ОПК-13.2 Может решать задачи по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы ОПК-13.3 Владеет методами исследования и анализа вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых.				

25	ОПК-14 Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации процессов геологоразведочного производства в целом	ОПК-14.1 Знает основы экономических знаний в различных сферах деятельности, основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики, основные макроэкономические показатели и принципы их расчета ОПК-14.2 Применяет основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, анализирует основные экономические события, находит и использует информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики ОПК-14.2 Выполняет маркетинговые исследования, проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом				
26	ОПК-15 Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя профессиональные знания	ОПК-15.1 Знает технологию обучения, задачи воспитания и развития обучающихся, основные формы и методы учебной и внеучебной деятельности ОПК-15.2 Разрабатывает и проводить образовательные мероприятия самостоятельно и совместно с коллегами ОПК-15.3 Использует современные методы и технологии организации образовательных мероприятий				
27	ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1 Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, основы работы с геоинформационными системами «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д» ОПК-16.2 Работает с различными системами управления, ресурсно-информационными базами на продвинутом уровне, в том числе с геоинформационными системами «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д» ОПК-16.3 Использует навыки работы с различными системами управления, информационными				

		системами и технологиями, в том числе автоматизации действий при работе с большими объемами данных на продвинутом уровне на примере геонформационных систем «ПАРК» и «ИНТЕГРО», программным комплексом анализа и обработки геофизических данных «КОСКАД 3 Д»				
28	ПК-1 Способен выполнять и осуществлять контроль за выполнением всех этапов проекта, согласно технологии геолого-разведочных работ, а также разрабатывать и адаптировать технологические процессы в зависимости от заданных целей в изменяющихся технических условиях	ПК-1.1 Формирует навыки разработки и корректировки технологических процессов геологоразведочных работ, применяемых в геофизике. ПК-1.2 Разрабатывает этапы геологоразведочных работ и контролирует их выполнение в зависимости от заданных целей и технических условий				
29	ПК-2 Способен понимать физическую сущность геофизических полей, находить решение для сбора геолого-геофизических данных из геофизических полей.	ПК-2.1 Определяет основные виды и физическую сущность геофизических полей, физические свойства пород и руд, характер изменения физических свойств пород и руд под воздействием изменяющихся факторов. ПК-2.2 Рассчитывает базовые параметры основных видов геофизических полей с учетом изменяющихся физических свойств пород и руд, обрабатывает геофизические данные				
30	ПК-3 Знает современную методику и технологию геофизических исследований, механизм работы современного геофизического оборудования, а также разрабатывает	ПК-3.1 Знает основные виды геофизического оборудования и принцип действия измерительных приборов, применяет в работе в соответствии с инструкциями по эксплуатации ПК-3.2 Проектирует основные этапы реализации геофизических работ, использует навыки выбора подходящих геофизических методов для решения геологических и технических задач				

	технологии геофизической разведки согласно геолого-техническим условиям и поставленным задачам				
	ПК-4 Способен обрабатывать и интерпретировать геофизические данные отдельно и в комплексе с геолого-геофизическими данными	ПК-4.1 Знает основные способы и алгоритмы обработки и интерпретации данных, формы представления результатов интерпретации геофизических данных, факторы, от которых зависит достоверность и точность интерпретации ПК-4.2 Составляет алгоритмы обработки и интерпретации геофизических данных; применяет классификационные алгоритмы обработки, методы распознавания образов и компонентный анализ при обработке и интерпретации многопризнаковых геолого-геофизических наблюдений, автоматизировать процессы обработки и интерпретации, в том числе в комплексе с другими геологическими методами ПК-4.3 Использует навыки обработки и интерпретации геофизических данных, оценки достоверности интерпретации			
	ПК-5 Способен проводить математическое моделирование и изучение геофизических процессов с применением современных геофизических информационных систем	ПК-5.1 Использует навыки выполнения математического моделирования и исследования геофизических процессов, в том числе с применением специализированных программных средств ПК-5.2 Использует навыки построения цифровых моделей месторождений, применяет основные автоматизированные системы обработки и интерпретации геофизических данных			
	ПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности, в том числе педагогической, знания о геофизике в целом и ее фундаментальных разделов с учетом направленности	ПК-6.1 Знает современные образовательные технологии высшего образования, тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности ПК-6.2 Формулирует основные идеи и концепцию методического обеспечения дисциплин (модулей) ПК-6.3 Применяет электронные образовательные и информационные			

	(профиля) образовательной программы	ресурсы, необходимые для реализации дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной или иной деятельности обучающихся				
--	-------------------------------------	---	--	--	--	--

5.2.4. Требования при защите выпускной квалификационной работы

1. Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.
2. Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится 10-15 минут; затем следуют вопросы членов ГЭК и присутствующих, а также оглашение секретарем отзывов научного руководителя ВКР, после чего автор ВКР отвечает на вопросы и замечания и участвует в дискуссии. Защита ВКР оканчивается заключительным словом автора ВКР.
3. Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются содержание работы, ее оформление, характер защиты.
4. Все заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы протоколируются. Протоколы заседания комиссии ведутся по установленной форме. Протоколы подписываются председателем комиссии и ее членами, участвующими в заседании.
5. Выпускная квалификационная работа после защиты хранится на кафедре не менее 5 лет. Через 5 лет после защиты выпускная квалификационная работа списывается по акту комиссией.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»;

Каждый критерий сформированности компетенций оценивается по шкале от 2 до 5 баллов.

Показатели:

2 балла – уровень сформированности компетенций ниже порогового;

3 балла – пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций;

4 балла – компетенция сформирована в полном объеме;

5 баллов – углубленный уровень сформированности компетенций

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают сформированность компетенций по каждому критерию с учетом предложенной шкалы оценивания.

оценка «отлично» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 4,5-5 баллов.

оценка «хорошо» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 3,5-4,4 баллов.

оценка «удовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 2,5-3,4 баллов.

оценка «неудовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит менее 2,5 баллов.

Сумма баллов, выставленная всеми членами государственной экзаменационной комиссии, делится на количество присутствующих членов ГЭК. Результат является итогом оценивания выпускной квалификационной работы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения ГИА

- мультимедийные презентационные материалы представлены в электронном курсе в

ЭИОС МАУ;

- методические указания к написанию ВКР представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

7. Фонд оценочных средств ГИА

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Авдонин, В. В. Геология полезных ископаемых / В.В. Авдонин, В.И. Старостин. - М.: Академия, 2015. - 384 с.
2. Алексеенко, В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. Учебник / В.А. Алексеенко. - Москва: Мир, 2015. - 360 с.
3. Антропов, П.Я. Геология СССР. Том XXXIX. Литовская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые / П.Я. Антропов. - Москва: Наука, 2015. - 387 с.
4. Архипов, Ю.В. Геология СССР. Том XVIII. Якутская АССР. Полезные ископаемые / Ю.В. Архипов. - Москва: Огни, 2016. - 416 с.
5. Бейтс, Р.Л. Геология неметаллических полезных ископаемых / Р.Л. Бейтс. - Москва: Наука, 2015. - 548 с.
6. Берсенов, И.И. Геология СССР. Том XXXII. Приморский край. Полезные ископаемые / И.И. Берсенов. - Москва: Огни, 2017. - 156 с.
7. Всесоюзная конференция "Научно-технические проблемы комплексного использования месторождений полезных ископаемых". Выпуск 5. - М.: ПИК ВИНТИ, 2015. - 214 с.
8. Высоцкий, Э.А. Геология металлических полезных ископаемых / Э.А. Высоцкий. - М.: ТетраСистемс, 2015.- 702 с.
9. Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. - М.: Academia, 2017. - 416 с.
10. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом. ПБ 03-553-03. - М.: ДЕАН, 2016. - 986 с.
11. Закономерности размещения полезных ископаемых. Том X. Проблемы металлогении Тихоокеанского пояса. - М.: Наука, 2016. - 392 с.
12. К методике геологической съемки при поисках и разведках месторождений полезных ископаемых. - М.: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, 2017. - 424 с.
13. Калмыков, П.Л. Клад и другие полезные ископаемые / П.Л. Калмыков. - М.: АСТ, 2017. - 135 с.
14. Каменский, Г. Н. Гидрогеология месторождений полезных ископаемых / Г.Н. Каменский, П.П. Климентов, А.М. Овчинников. - М.: Государственное издательство геологической литературы, 2017. - 356 с.
15. Карлович, И. А. Геологическое строение и полезные ископаемые Северной Евразии. Учебник для вузов / И.А. Карлович. - М.: Академический проект, 2015. - 496 с.
16. Лазченко, К. Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых / К.Н. Лазченко, Б.Д. Терентьев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2015. - 553 с.
17. Малышев, И.И. Геология СССР. Том VI. Брянская, Орловская, Курская, Воронежская и Тамбовская области. Часть 2. Полезные ископаемые, подземные воды, инженерная геология и обзор геофизических исследований / И.И. Малышев. - Москва: РГГУ, 2017. - 358 с.
18. Муратов, М.В. Геология СССР. Том VIII. Крым. Часть 2. Полезные ископаемые / М.В. Муратов. - Москва: ИЛ, 2016. - 211 с.
19. Рассел, Джесси Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых ТПУ / Джесси

Рассел. - М.: VSD, 2017. - 668 с.

20. Сидоренко, А.В. Геология СССР. Том IV. Центр Европейской части СССР. Полезные ископаемые. / А.В. Сидоренко. - Москва: Машиностроение, 2015. - 203 с.

21. Сидоренко, А.В. Геология СССР. Том XII. Пермская, Свердловская, Челябинская и Курганская области. Часть 2. Полезные ископаемые / А.В. Сидоренко. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017. - 641 с.

22. Соловов, А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых / А.П. Соловов. - М.: Недра, 2017. - 294 с.

23. Старостин Геология полезных ископаемых: Учебник / Старостин, В.И. и. - М.: Фонд Мир, 2017. - 512 с.

24. Старостин, В. И. Геология полезных ископаемых / В.И. Старостин, П.А. Игнатов. - М.: Мир, Академический Проект, 2017. - 512 с.

25. Фарндон Драгоценные и поделочные камни, полезные ископаемые и минералы. Энциклопедия коллекционера / Фарндон, Джон. - М.: Эксмо, 2016. - 256 с

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://ito.edu.ru/> - Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>.

3. ЭБС IPRbook <http://iprbookshop.ru>

4. ЭБС «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>

2. Информационно-справочная система ИСС «Консультант плюс» – <http://www.consultant.ru/>

3. «SLOVARI.RU. ПОИСК ПО СЛОВАРЯМ» (открытый доступ) – <http://www.slovari.ru/>

4. «СЛОВАРИ И ЭНЦИКЛОПЕДИИ НА АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год.
5. *Антивирусная программа (Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite).*

10. Обеспечение ГИА лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

11. Материально-техническое ГИА представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.