

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты
(филиал МАГУ в г. Апатиты)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

05.03.01 Геология
направленность (профиль) Геофизика

(код и наименование направления подготовки с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2020

год набора

Составитель:

Бекетова Елена Борисовна, к.т.н.,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства,

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, его готовности к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку овладения компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки.

2. УКАЗАНИЕ МЕСТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА завершает освоение образовательных программ и является обязательной. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В [Блок 3](#) учебного плана «Государственная итоговая аттестация» входит:

- БЗ.Б.01(Г) Подготовка и сдача государственного экзамена;
- БЗ.Б.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

ГИА проводится в сроки, определяемые графиком учебного процесса по образовательным программам высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме контактной работы (сдача государственного экзамена, процедура защиты ВКР) и в форме самостоятельной работы обучающихся (подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты ВКР).

ГИА обучающихся по образовательной программе проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты каждой формы ГИА определяются оценками «отлично», «хорошо» «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо» «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

Формы ГИА не могут быть заменены оценкой качества освоения ОП путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В процессе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций при:

Подготовке и сдаче государственного экзамена:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах

жизнедеятельности (ОК-3);

– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

– способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

– владение представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук (ОПК-2);

– способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1);

– способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2);

– готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4).

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, владением высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОПК-1);

– способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3);

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

– способность использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-5).

– способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-1);

– способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) (ПК-2);

– способность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в

интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций (ПК-3);

– готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-4);

– готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) (ПК-5);

– готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-6);

– способность участвовать в составлении проектов и сметной документации производственных геологических работ (ПК-7);

– способность пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ (ПК-8).

5. ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Программа государственного экзамена

Государственный экзамен бакалавра по направлению подготовки 05.03.01 Геология направленность (профиль) Геофизика носит комплексный характер и включает в себя вопросы по следующим изученным дисциплинам: «Общая геология», «Электроразведка», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка». В экзаменационный билет включаются три вопроса.

Содержание программы государственного экзамена по дисциплине «Общая геология»

Оболочки твердой Земли. Модель современной Земли по сейсмическим данным и отличия континентальной от океанической коры. Магматические горные породы и их химическая классификация по содержанию SiO_2 . Осадочные горные породы, их происхождение. Классификация обломочных пород по форме и размерам обломков. Факторы и виды метаморфизма. Структурно-текстурные и минералогические изменения при метаморфизме. Метаморфические фации. Возраст горных пород. Геологическое время. Геохронологическая шкала. Периодизация тектонической активности Земли. Экзогенные процессы. Сущность и направленность процессов выветривания. Древние коры выветривания и приуроченные к ним полезные ископаемые. Геологическая деятельность подземных вод. Происхождение полезных вод. Древние и неоген-четвертичные оледенения Земли. Причины оледенений на Земле. Эндогенные геологические процессы. Понятие о магме и магматической дифференциации. Кристаллизационный ряд Н.Л. Боуэна. Вулканизм. Продукты извержения вулканов. Особенности подводного вулканизма. Землетрясения. Механизм возникновения землетрясения, его параметры и интенсивность. Географическое распространение землетрясений. Прогноз землетрясений. Складчатые и разрывные нарушения. Их классификация. Современные движения земной коры. Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит. Цикл Уилсона.

Содержание программы государственного экзамена по дисциплине «Электроразведка»

Сопrotивление заземления. Четырехэлектродная схема постоянного тока и коэффициент установки. Понятия кажущегося сопротивления и глубинности в электроразведке постоянным током. Схемы профилирования на постоянном токе:

симметричное (СЭП), комбинированное (КП), дипольное (ДП) профилирование, установка срединного градиента (СГ). Особенности применения схем и их коэффициенты. Симметричное вертикальное электрическое зондирование на постоянном токе (ВЭЗ) – физические основы, техника работ, основные представления о способах интерпретации (билогарифмические палетки для различных геоэлектрических разрезов). Понятие о зонах электромагнитного поля: ближняя зона; дальняя (волновая) зона; промежуточная (средняя) зона. Понятия скин-слоя, кажущегося сопротивления и глубинности в электроразведке переменным током. Аномальные электромагнитные поля: аномалии индуктивного («магнитного») и гальванического («электрического») типов. Метод переходных процессов (МПП). Зондирование становлением поля в дальней (ЗСД) и ближней (ЗСБ) зонах. Методика съёмки и интерпретации. Электромагнитные зондирования в частотной области: частотное (ЧЗ), магнитотеллурическое (МТЗ), аудиоманнитотеллурическое (АМТЗ). Методика съёмки и интерпретации. Поляризация электрода в растворе. Метод электродных потенциалов (МЭП). Неполяризующиеся электроды. Метод естественного электрического поля (ЕП). Естественные электрические поля окислительно-восстановительного, фильтрационного и диффузионно-адсорбционного типа. Метод вызванной поляризации. Природа явления ВП: (а) ВП электрохимического типа; (б) ВП электрокинетического типа. Интерпретация ВП на постоянном токе (переходный режим) и на переменном токе.

Содержание программы государственного экзамена по дисциплине «Гравиразведка»

Поле гравитационного притяжения и его составляющие. Гравитационный потенциал. Нормальное поле силы тяжести Земли. Геоид. Способы измерения силы тяжести. Методика наземной гравиметрической съёмки. Особенности измерения ускорения силы тяжести в движении. Гравитационные аномалии в редукциях Фая и Буге. Изостазия литосферы.

Содержание программы государственного экзамена по дисциплине «Магниторазведка»

Главное магнитное поле Земли, его источники и составляющие. Магнитные аномалии и их природа. Типы магнитометров и магниторазведочной аппаратуры. Принципы комплексирования. Физико-геологическая модель среды как основа комплексирования геофизических методов разведки. Понятие о нормальном поле, аномалиях и помехах в геофизических полях, статистические свойства помех и сигналов. Комплексирование геофизических методов при разведке месторождений нефти и газа.

Содержание программы государственного экзамена по дисциплине «Сейсморазведка»

Общая схема решения обратных задач сейсморазведки. Годографы прямой и отраженных сейсмических волн. МОВ ОГТ. Методика полевых работ и аппаратура. Образование головной (преломленной) волны. Годографы головной волны. Амплитуды волн. Динамический диапазон. Интерференционные системы. Источники сейсмических колебаний. Сейсморазведочные усилители. Фильтры и регуляторы усиления. Интерпретация данных сейсморазведочных работ. Сейсмоприемник и его устройство.

5.2 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

Оценка *«отлично»* ставится в том случае, если выпускник:

- продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- обнаружил всесторонние, глубокие и разносторонние знания программного материала, предусмотренного программой;

– содержание ответов свидетельствовало об уверенных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

– построил ответ логично в соответствии с планом;

– развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры из практики геологической деятельности;

– обнаружил геолого-геофизические умения в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; обосновывает свою точку зрения;

– продемонстрировал умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты; имеет свою позицию в обосновании значения разработки данного теоретического вопроса для практики;

– умел устанавливать междисциплинарные связи.

Оценка *«хорошо»* ставится в том случае, если выпускник:

– продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

– содержание ответов свидетельствовало о достаточных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

– показал умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты;

– включал в свой ответ соответствующие примеры из практики геолого-геофизической деятельности;

– продемонстрировал знание основных понятий, однако, допустил неточности и незначительные ошибки.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в том случае, если выпускник:

– продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

– содержание ответов свидетельствовало об удовлетворительных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

– выпускник не смог достаточно логично выстроить свой ответ, не имел плана ответа или план ответа соблюдался непоследовательно;

– обнаружил слабость в развернутом раскрытии сущности подходов к рассматриваемой проблеме;

– продемонстрировал знание основных понятий, однако допускал фактические ошибки, в том числе терминологии;

– не может связать теорию с практикой.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится в том случае, если выпускник:

– не продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

– содержание ответов свидетельствовало о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

– выпускник не смог логично выстроить свой ответ, обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала;

– не владеет знаниями базовых понятий;

– обнаружил незнание терминологии;

– не смог связать теорию с практикой.

5.3 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

ВКР должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой

теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Обучающийся выполняет ВКР на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, сформированных компетенций за период обучения в университете.

Содержание ВКР должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности.

Обучающийся оформляет ВКР в соответствии с определенными требованиями:

– ВКР выполняется на одной стороне белого листа бумаги формата А4;
– цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;

– «ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– «ГОСТ Р 7.0.12-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

– библиографические списки литературы оформляются согласно требованиям «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ 7.1-2003»;

– оформление ссылок к исследовательским работам регламентируется «ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

В законченном виде структура ВКР должна содержать следующее:

Введение (актуальность темы исследования, объект и предмет исследования, цель исследования, постановка задач, решаемых в процессе исследования для достижения поставленной цели);

1. Характеристика объекта исследований
2. Методика и аппаратура проведения исследований
3. Результаты исследований и их обработка
4. Обсуждение полученных результатов

Заключение

Список литературы

ВКР, подписанная студентом (на последней странице), с отзывом научного руководителя и ее электронным вариантом предоставляются студентом на выпускающую кафедру не позднее, чем за две недели до защиты, где регистрируются в специальном журнале.

Для определения степени готовности обучающегося к защите ВКР на заседании выпускающей кафедры проводится предзащита. В ходе предзащиты выявляются достоинства и недостатки выполненной работы, осуществляется подготовка студента к защите ВКР на заседании ГЭК. По результатам предзащиты оформляется протокол.

5.4 Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности.

Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками; проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко.

Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным цели и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося должно содержаться 60.5 и более процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует глубокое знание предмета исследования, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии. Отзыв научного руководителя позитивный, отмечается ответственное отношение обучающегося к работе в процессе ее выполнения, отмечается глубина и научная значимость представленного к защите исследования. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций в полном объеме.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности.

Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками, проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Однако в работе присутствуют незначительные ошибки, неточности, проблемы в оформлении. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит не менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся продемонстрировал знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи. Отзыв научного руководителя в целом позитивный, однако, содержит указания на некоторые недостатки в процессе работы над выпускной квалификационной работой и в его содержании. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, выполнивший и защитивший выпускную квалификационную работу на достаточном уровне, но в работе не до конца и не в полной мере раскрыты теоретические положения, выводы, слабо решены задачи, есть проблемы в оформлении ВКР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты обучающийся продемонстрировал минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии. Отзыв научного руководителя указывает на существенные недостатки в отношении обучающегося к написанию

выпускной квалификационной работы и в содержании выпускной квалификационной работы. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выпускная квалификационная работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедре с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, не решены в полном объеме поставленные задачи, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет практической значимости, изложение материала имеет реферативный характер. Объем исследованных источников и научной литературы меньше допустимого минимума.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии. Отзывы научного руководителя и рецензента отрицательные или указывают на существенные недостатки в работе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.1 Перечень необходимой литературы для подготовки к государственному экзамену

«Общая геология»

Основная литература:

1. Ермолов, В.А. Геология: учебник для вузов / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, В.В. Мосейкин; под ред. В.А. Ермолова. - М.: МГГУ, 2004. - Ч. I. Основы геологии. - 598 с.
2. Короновский, Н.В. Общая геология. Учебник. / Н.В. Короновский. - М.: КДУ, 2012. - 552 с.

Дополнительная литература:

3. Гудымович, С. С. Учебные геологические практики: учебное пособие для вузов / С. С. Гудымович, А. К. Полиенко. — 3-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 153 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/FAC41CE8-F032-4591-B619-B65494B7B223>
4. Милютин, А. Г. Геология: учебник для бакалавров / А. Г. Милютин. — 3-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 543 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/2A8AE20A-F07B-4594-8165-F119EE5B12C5>.

«Электроразведка»

Основная литература:

1. Гридин О.М. Электромагнитные процессы. Учебник. - М.: Изд-во МГГУ, 2009. - 498 с..

Дополнительная литература:

2. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 160 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>
3. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>

«Гравиразведка»

Основная литература:

1. Суворов В.В. Гравиразведка: курс лекций. В 2-х частях. Ч.1. Сила тяжести и методы ее измерения — Екатеринбург: УГГА, 1995. - 124 с.
2. Суворов В.В. Гравиразведка: курс лекций. В 2-х частях. Ч.2. Интерпретация

гравитационных аномалий. — Екатеринбург: УГГА, 1996. - 180 с.

Дополнительная литература:

3. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка. Учебник. - М.: Недра, 1999. - 437 с.

4. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 160 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594)

6. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082)

«Магниторазведка»

Основная литература:

1. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка. Учебник. - М.: Недра, 1999. - 437 с.

Дополнительная литература:

2. Гридин О.М. Электромагнитные процессы. Учебник. - М.: Изд-во МГГУ, 2009. - 498 с.

3. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 160 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594)

«Сейсморазведка»

Основная литература:

1. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Тверь: Издательство АИС, 2006. 744 с., 204 ил.

2. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Курс лекций. В 3-х частях. Ч.1. Физические и кинематические основы сейсморазведки. — Екатеринбург: УГГА, 1995. - 96 с.

3. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Курс лекций. В 3-х частях. Ч.2. Методика полевых работ. основы кинематической интерпретации данных сейсморазведки – Екатеринбург: УГГА, 1995. – 176 с.

Дополнительная литература:

4. Бондарев В.И. Сейсморазведка: Курс лекций. В 3-х частях. Ч.3. Основы теории, методики полевых работ и обработки результатов сейсмических наблюдений методом общей глубинной точки. – Екатеринбург: УГГА, 1996. - 240 с.

5. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 160 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594)

6. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 144 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082)

6.2. Перечень литературы, необходимой для подготовки ВКР

Основная литература:

1. Милютин, А. Г. Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Милютин. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 120 с.[Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/2161602D-70D7-4183-87E2-7C951A4647E8>

2. Дергачев, А. Л. Экономика недропользования. Оценка эффективности инвестиций: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Л. Дергачев, С. М. Швец. – 2-е

изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 235 с. – [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/37E36D1C-2881-4351-AB2C-740C627FDB85>

3. Певзнер, М.Е. Горное право: Учебник/ М.Е. Певзнер. – М.: Горная книга, 2001. – 376 с.

4. Пешкова, М.Х. Экономическая оценка горных проектов / М.Х. Пешкова. - М.: Издательство МГГУ, 2003. - 422с.

5. Певзнер, М.Е. Горное право: учебник / М.Е. Певзнер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Горная книга, 2012. - 377 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229000](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229000).

6. Ревазов, М.А. Планирование на горном предприятии: учебное пособие / М.А. Ревазов, С.С. Лихтерман, В.И. Велесевич. - М.: Горная книга, 2005. - 395 с. [Электронный ресурс]. -URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83821](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83821).

7. Даянц, Д.Г. Управление персоналом на горных предприятиях: учебное пособие / Д.Г. Даянц, Н.П. Романова. - 3-е изд., стер. - М.: МГГУ, 2007. - 300 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83646](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83646)

Дополнительная литература:

1. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн. 1. Методы прикладной и скважинной геофизики. - Дубна: Межд.унив. природы, общества и человека "Дубна", 1997. - 276 с. - 9 экз.

2. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн. 1. Региональная, разведочная, инженерная и экологическая геофизика. - Дубна: Межд.унив. природы, общества и человека "Дубна", 1999. - 184 с. - 11 экз.

3. Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина . - Оренбург : ОГУ, 2015. - 160 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594)

4. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А.Г. Соколов, Н. Черных. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082)

5. Прозорова, Г.Н. Комплексирование нефтегазопоисковых методов: учебное пособие / Г.Н. Прозорова, Э.С. Сианисян. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 360 с. [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241185](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241185)

6. Труды КНЦ РАН Горный институт, 2014 – 2016.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения ГИА используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель; перечень технических средств обучения: ПК, оборудование для демонстрации презентаций; наглядные пособия);

– помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

– лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;

– лаборатория физики горных пород и процессов горного производства (доска; учебная мебель, полирограф универсальный; оверхед; осциллограф; монитор; амперметр; вольтметр);

– лаборатория геологии (доска; мультимедийное оборудование проектор, экран); образцы пород; коллекция минералов; геологические, геоморфологические, физиографические карты-11 шт.)

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система /ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	05.03.01 Геология
3.	Направленность	Геофизика
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Студенты, не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации, обеспечиваются программой государственного экзамена и методическими рекомендациями по написанию выпускной квалификационной работы, им создаются необходимые условия для подготовки, проводятся консультации.

1. Порядок проведения сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным междисциплинарным проблемам, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ОП МАГУ. Государственный экзамен проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки обучающихся и должен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные ОПОП МАГУ. Государственный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности и степень сформированности компетенций. Государственный экзамен носит комплексный характер и проводится по соответствующим программам, охватывающим широкий спектр фундаментальных вопросов направления.

Для проведения государственной аттестации создается государственная экзаменационная комиссия, в состав которой включаются председатель и не менее четырех членов, из которых не менее 50% должны быть ведущими работниками сторонников организаций, профессиональная деятельность которых соответствует направлению подготовки аттестуемых, а остальные – из числа профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры. Государственная экзаменационная комиссия выбирается и утверждается не позднее, чем за месяц до начала итоговой аттестации. Председателем утверждается лицо, не работающее в филиале МАГУ в г. Апатиты и имеющее ученую степень доктора или кандидата наук, либо являющееся ведущим специалистом и обладающее большим опытом профессиональной деятельности в области геофизики. На период проведения итоговой аттестации для обеспечения работы итоговой экзаменационной комиссии назначается секретарь из числа лиц учебно-вспомогательного персонала кафедры. Секретарь не является членом итоговой экзаменационной комиссии. Секретарь ведет протоколы заседаний.

Для проведения государственного экзамена в соответствии с Программой государственной итоговой аттестации на кафедре горного дела, наук о Земле и

природообустройства разрабатываются экзаменационные билеты, которые утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой и директором филиала.

График и расписание работы государственной экзаменационной комиссии по приему государственных экзаменов разрабатываются на основе календарных сроков проведения итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом не позднее 4-х месяцев до начала ГИА.

Перед итоговым экзаменом проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу итогового экзамена.

Расписание работы ГЭК, согласованное с председателем ГЭК, утверждается директором филиала, доводится до сведения обучающихся и членов комиссий не позже, чем за месяц.

Прием государственных экзаменов осуществляется при участии не менее двух третей состава ГЭК по приему государственных экзаменов. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя ГЭК является решающим.

Государственный экзамен может проводиться в устной форме. При проведении государственных экзаменов в устной форме для подготовки к ответу обучающемуся дается до одного часа; продолжительность ответа на экзамене должна составлять не более 0.5 часа.

При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных техническим секретарём ГЭК листах бумаги со штампом соответствующего факультета. В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии, могут задать обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственного экзамена. Вопросы, задаваемые студенту, фиксируются на листе его ответа. После завершения ответа обучающегося на все вопросы, члены ГЭК фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и предварительную общую оценку.

Результаты решения ГЭК определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии и система оценивания, вопросы к государственному экзамену приведены в приложении 2.

2. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену

Подготовка к государственному экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя самостоятельную работу в течение всего периода обучения и непосредственную подготовку в дни, предшествующие государственному экзамену по темам разделам и темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, рекомендованные правовые акты, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать рабочую программу междисциплинарного государственного экзамена. Она включает в себя разделы, темы, которые охватывают наиболее актуальные проблемы в рамках тематики представленных в различных учебных дисциплинах, в рамках которых и формируются вопросы для

государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена, доведенного до сведения студентов накануне экзаменационной сессии.

Как показывает практика приема государственных экзаменов те обучающиеся, которые игнорируют программу при подготовке к экзамену, не умеют ею пользоваться во время подготовки ответа на билет, показывают слабые знания. Некоторая учебная информация в ней изложена так, что дает «условно-гарантированное» запоминание. Речь идет о той информации, которая содержится в разделе программы государственного экзамена, посвященном описанию содержания разделов (тематике) учебных дисциплин из различных учебных циклов, выносимых на междисциплинарный государственный экзамен (например, в ней зачастую перечисляются признаки отдельных наиболее сложных понятий, показывается их структура, приводятся виды, формы и т. п.). Учитывая, что программа курса государственного экзамена обязательно должна лежать на столе экзаменуемого, ему необходимо научиться максимально использовать сведения, содержащиеся в ней. Она обеспечивает студенту информационный минимум.

При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а уж затем учебникам, законам и другой печатной продукции. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок либо принятых новых законов, либо изменившего законодательства, т.е. отражают самую "свежую" научную и нормативную информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала (особенно в эпоху перемен) быстро устаревает.

Для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке надо использовать как минимум два учебных источника.

Для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Важно также посещение обучающимися проводимой перед междисциплинарным государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии. Практика показывает, что подобного рода консультации весьма эффективны, в том числе и с психологической точки зрения.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую обучающиеся выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

За отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Это означает, что студент вправе выбирать любую точку зрения по дискуссионной проблеме, но с условием достаточной аргументации своей позиции. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной экзаменационной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы либо конкретизировать мысли студента, либо чтобы студент подкрепил те или иные теоретические положения практикой государственного строительства, либо привлек знания смежных учебных дисциплин. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа обучающегося.

3. Порядок проведения процедуры защиты ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в срок, установленный календарным учебным графиком, в соответствии с заданием и методическими разработками по выполнению ВКР.

Последовательность и сроки выполнения выпускной квалификационной работы регламентируются календарным графиком, который контролирует руководитель ВКР.

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, в полном объеме выполнившие учебный план и успешно прошедшие все другие виды итоговых испытаний.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, с обоснованием целесообразности ее разработки. Окончательно тема ВКР с индивидуальным заданием и руководитель ВКР определяется кафедрой, и утверждаются приказом директора филиала для студентов –выпускников бакалавриата очной формы обучения – не позднее 10 ноября текущего года.

Приказы о корректировке и уточнении тем ВКР при необходимости должны быть оформлены не позднее, чем за месяц до защиты.

В процессе выполнения отдельных разделов дипломной работы студент может воспользоваться консультациями специально назначенных преподавателей.

Для закрепления темы ВКР студент предоставляет на выпускающую кафедру заявление с просьбой разрешить выполнять ВКР на выбранную тему, которое хранится на кафедре в течение одного года.

Исходными данными для написания ВКР являются данные, собранные студентами на преддипломной практике.

При выполнении ВКР следует руководствоваться нормативными документами: государственными стандартами, каталогами оборудования, типовыми технологическими схемами, технической и справочной литературой.

Руководитель ВКР в течение всего периода написания работы дает направление в работе, помогает находить правильные решения, указывает на допущенные ошибки, осуществляет контроль над качеством, сроками исполнения и соответствием всех разделов ВКР. За две недели до даты защиты выпускной квалификационной работы, кафедра проводит предзащиту, на которой студент допускается или не допускается к защите.

После завершения подготовки студентом ВКР руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе, который должен содержать краткую характеристику работы, отмечать степень самостоятельности, проявленную студентом при выполнении работы, характеризовать деятельность студента в процессе написания ВКР, его умение организовать свой труд.

Законченная ВКР, подписанная студентом, с отзывом руководителя ВКР, справкой о результатах проверки выпускной квалификационной работы на оригинальность и ее электронным вариантом должна быть сдана на кафедру не позднее 14 дней до даты защиты ВКР.

ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам ВО всех форм обучения, подлежат обязательной проверке в Системе «Антиплагиат. Вуз» в целях определения доли авторского текста (оригинальности) и выявления источников возможного заимствования.

Письменные работы, подлежащие проверке в Системе, предоставляются исключительно в электронном виде (в форматах .doc, .rtf, .txt в не заархивированном виде) для их загрузки в Систему, последующего хранения, а также формирования внутренней базы ВКР МАГУ. Не допускается представление письменных работ в виде презентации в формате .ppt.

Электронный вариант ВКР (полный текст), за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе МАГУ филиала в г. Апатиты.

Защита ВКР производится в аудитории в здании филиала МАГУ на открытом заседании экзаменационной комиссии по защите ВКР с присутствием не менее 2/3 ее состава.

Процедура защиты строго регламентирована: защищающийся представляет краткое сообщение по теме бакалаврской работы, в котором излагаются актуальность, цели, задачи, основные положения, суть полученных результатов, теоретические и практические выводы, перспективы дальнейшей работы. На выступление отводится не более 10 минут. Результаты исследования могут быть проиллюстрированы графиками, схемами, презентациями и другими электронными средствами.

Материал доклада излагается в порядке разработки выпускной квалификационной работы со ссылкой на представленные чертежи. После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв на выполненную работу, после чего студенту предоставляется возможность ответить на замечания членов комиссии и их вопросы.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество выполнения чертежей и пояснительной записки к ним и защиты ВКР. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после совещания членов комиссии и оформления решения экзаменационной комиссии протоколом.

Критерии и система оценивания, примерные темы ВКР приведены в приложении 2.

4. Методические рекомендации по подготовке к процедуре защиты ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ) обучающихся по направлению подготовки 05.03.01 Геология направленность Геофизика и вопросы, разрабатываемые в них, должны иметь теоретическое и практическое значение, быть тесно связаны с проблемами горного дела, учитывая профиль выпускаемых специалистов. Выполнение ВКР и ее защита являются проверкой готовности выпускника к практической деятельности по избранному направлению и профилю.

Выпускная квалификационная работа выпускника по направлению подготовки 05.03.01 Геология направленность Геофизика представляет собой законченную разработку, в которой решена конкретная геологическая задача, направленная на изучение недр земной коры и массивов горных пород. Целью выполнения ВКР студентом является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний; овладение навыками самостоятельного решения геологических задач методами геофизики; установление уровня подготовленности к выполнению профессиональных задач.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в срок, установленный календарным учебным графиком, в соответствии с заданием и методическими разработками по выполнению дипломного проектирования.

Выпускная квалификационная работа состоит из следующих разделов:

Введение (актуальность темы исследования, объект и предмет исследования, цель исследования, постановка задач, решаемых в процессе исследования для достижения поставленной цели);

1. Характеристика объекта исследований
2. Методика и аппаратура проведения исследований
3. Результаты исследований и их обработка
4. Обсуждение полученных результатов

Заключение

Список литературы

Порядок оформления выпускной квалификационной работы определяются в соответствии с «Положением о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».

ВКР, подписанная обучающимся (на последней странице), с отзывом научного руководителя и ее электронным вариантом предоставляются студентом на выпускающую кафедру не позднее, чем за две недели до защиты, где регистрируются в специальном журнале.

Для определения степени готовности дипломника к защите ВКР на заседании выпускающей кафедры проводится предзащита. В ходе предзащиты выявляются достоинства и недостатки выполненной работы, осуществляется подготовка студента к защите ВКР на заседании ГЭК. По результатам предзащиты оформляется протокол.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Общие сведения

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	05.03.01 Геология
3.	Направленность	Геофизика
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

1. Перечень примерных вопросов к государственному экзамену

«Общая геология»

1. Оболочки твердой Земли. Модель современной Земли по сейсмическим данным и отличия континентальной от океанической коры.
2. Магматические горные породы и их химическая классификация по содержанию SiO_2 .
3. Осадочные горные породы, их происхождение. Классификация обломочных пород по форме и размерам обломков.
4. Факторы и виды метаморфизма. Структурно-текстурные и минералогические изменения при метаморфизме. Метаморфические фации.
5. Возраст горных пород. Геологическое время. Геохронологическая шкала. Периодизация тектонической активности Земли.
6. Экзогенные процессы. Сущность и направленность процессов выветривания. Древние коры выветривания и приуроченные к ним полезные ископаемые.
7. Геологическая деятельность подземных вод. Происхождение полезных вод.
8. Древние и неоген-четвертичные оледенения Земли. Причины оледенений на Земле
9. Эндогенные геологические процессы. Понятие о магме и магматической дифференциации. Кристаллизационный ряд Н.Л. Боуэна.
10. Вулканизм. Продукты извержения вулканов. Особенности подводного вулканизма.
11. Землетрясения. Механизм возникновения землетрясения, его параметры и интенсивность. Географическое распространение землетрясений. Прогноз землетрясений.
12. Складчатые и разрывные нарушения. Их классификация.
13. Современные движения земной коры. Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит. Цикл Уилсона.

«Электроразведка»

1. Сопротивление заземления. Четырехэлектродная схема постоянного тока и коэффициент установки. Понятия кажущегося сопротивления и глубинности в электроразведке постоянным током.
2. Схемы профилирования на постоянном токе: симметричное (СЭП), комбинированное (КП), дипольное (ДП) профилирование, установка срединного градиента (СГ). Особенности применения схем и их коэффициенты.

3. Симметричное вертикальное электрическое зондирование на постоянном токе (ВЭЗ) – физические основы, техника работ, основные представления о способах интерпретации (билогарифмические палетки для различных геоэлектрических разрезов).

4. Понятие о зонах электромагнитного поля: ближняя зона; дальняя (волновая) зона; промежуточная (средняя) зона. Понятия скин-слоя, кажущегося сопротивления и глубинности в электроразведке переменным током.

5. Аномальные электромагнитные поля: аномалии индуктивного («магнитного») и гальванического («электрического») типов.

6. Метод переходных процессов (МПП). Зондирование становлением поля в дальней (ЗСД) и ближней (ЗСБ) зонах. Методика съёмки и интерпретации.

7. Электромагнитные зондирования в частотной области: частотное (ЧЗ), магнитотеллурическое (МТЗ), аудиоманнитотеллурическое (АМТЗ). Методика съёмки и интерпретации.

8. Поляризация электрода в растворе. Метод электродных потенциалов (МЭП). неполяризующиеся электроды.

9. Метод естественного электрического поля (ЕП). Естественные электрические поля окислительно-восстановительного, фильтрационного и диффузионно-адсорбционного типа.

10. Метод вызванной поляризации. Природа явления ВП: (а) ВП электрохимического типа; (б) ВП электрокинетического типа. Интерпретация ВП на постоянном токе (переходный режим) и на переменном токе.

«Гравиразведка»

1. Поле гравитационного притяжения и его составляющие. Гравитационный потенциал. Нормальное поле силы тяжести Земли. Геоид.

2. Способы измерения силы тяжести.

3. Методика наземной гравиметрической съёмки. Особенности измерения ускорения силы тяжести в движении.

4. Гравитационные аномалии в редуциях Фая и Буге. Изостазия литосферы.

«Магниторазведка»

1. Главное магнитное поле Земли, его источники и составляющие. Магнитные аномалии и их природа.

2. Типы магнитометров и магниторазведочной аппаратуры.

3. Принципы комплексирования. Физико-геологическая модель среды как основа комплексирования геофизических методов разведки.

4. Понятие о нормальном поле, аномалиях и помехах в геофизических полях, статистические свойства помех и сигналов.

5. Комплексирование геофизических методов при разведке месторождений нефти и газа.

«Сейсморазведка»

1. Общая схема решения обратных задач сейсморазведки

2. Годографы прямой и отраженных сейсмических волн

3. МОВ ОГТ. Методика полевых работ и аппаратура.

4. Образование головной (преломленной) волны. Годографы головной волны.

5. Амплитуды волн. Динамический диапазон.

6. Интерференционные системы.

7. Источники сейсмических колебаний.

8. Сейсморазведочные усилители. Фильтры и регуляторы усиления.

9. Интерпретация данных сейсморазведочных работ.

10. Сейсмоприемник и его устройство.

1. Критерии и шкала оценивания государственного экзамена

Оценка **«отлично»** ставится в том случае, если выпускник:

- продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- обнаружил всесторонние, глубокие и разносторонние знания программного материала, предусмотренного программой;
- содержание ответов свидетельствовало об уверенных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;
- построил ответ логично в соответствии с планом;
- развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры из практики геологической деятельности;
- обнаружил геолого-геофизические умения в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; обосновывает свою точку зрения;
- продемонстрировал умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты; имеет свою позицию в обосновании значения разработки данного теоретического вопроса для практики;
- умел устанавливать междисциплинарные связи.

Оценка **«хорошо»** ставится в том случае, если выпускник:

- продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- содержание ответов свидетельствовало о достаточных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;
- показал умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты;
- включал в свой ответ соответствующие примеры из практики геолого-геофизической деятельности;
- продемонстрировал знание основных понятий, однако, допустил неточности и незначительные ошибки.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если выпускник:

- продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- содержание ответов свидетельствовало об удовлетворительных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;
- выпускник не смог достаточно логично выстроить свой ответ, не имел плана ответа или план ответа соблюдался непоследовательно;
- обнаружил слабость в развернутом раскрытии сущности подходов к рассматриваемой проблеме;
- продемонстрировал знание основных понятий, однако допускал фактические ошибки, в том числе терминологии;
- не может связать теорию с практикой.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в том случае, если выпускник:

- не продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;
- содержание ответов свидетельствовало о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;
- выпускник не смог логично выстроить свой ответ, обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала;
- не владеет знаниями базовых понятий;

- обнаружил незнание терминологии;
- не смог связать теорию с практикой.

2. Перечень примерных тем ВКР

- Количественная оценка руд массива при помощи геофизических методов исследования в скважинах
- Оценка удароопасного состояния гор. м рудника ОАО «Апатит» по данным непрерывного контроля состояния Хибинского массива
- Эффективность использования регрессионного анализа при геофизических исследованиях на рудных объектах типа
- Электрическое профилирование методом внутреннего скользящего контакта в условиях рудного района
- Повышение достоверности качества добываемых руд геофизическими методами опробования на примере АНОФ-.... ОАО «Апатит»
- Разработка конфигурации рационального размещения сейсмоприемников АСКСМ на период отработки горизонта +.....м месторождения
- Сейсмотомографический контроль динамики состояния пород в массиве в районах очистной отбойки на руднике для обеспечения безопасности горных работ
- Поисковые исследования, направленные на выделение перспективных водоносных горизонтов для организации водоснабжения города
- Определение качества добываемых руд на месторождении с использованием методов геофизического опробования
- Возможности переработки фондовых материалов сейсморазведки МОГТ 2D нефтегазоносной провинции на примере месторождения профиля
- Определение качества добываемых руд на месторождении с применением методов геофизического опробования

3. Критерии и шкала оценивания защиты выпускных квалификационных работ

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности.

Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками; проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко.

Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным цели и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося должно содержаться 60.5 и более процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует глубокое знание предмета исследования, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии. Отзыв научного руководителя позитивный, отмечается ответственное отношение обучающегося к работе в процессе ее выполнения, отмечается глубина и научная значимость представленного к защите исследования.

Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций в полном объеме.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности.

Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками, проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Однако в работе присутствуют незначительные ошибки, неточности, проблемы в оформлении. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит не менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи. Отзыв научного руководителя в целом позитивный, однако, содержит указания на некоторые недостатки в процессе работы над выпускной квалификационной работой и в его содержании. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, выполнивший и защитивший выпускную квалификационную работу на достаточном уровне, но в работе не до конца и не в полной мере раскрыты теоретические положения, выводы, слабо решены задачи, есть проблемы в оформлении ВКР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты обучающийся демонстрирует минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии. Отзыв научного руководителя указывает на существенные недостатки в отношении обучающегося к написанию выпускной квалификационной работы и в содержании выпускной квалификационной работы. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выпускная квалификационная работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедре с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, не решены в полном объеме поставленные задачи, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет практической значимости, изложение материала имеет реферативный характер. Объем исследованных источников и научной литературы меньше допустимого минимума.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 50% оригинального текста.

В ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии. Отзывы научного руководителя и рецензента отрицательные или указывают на существенные недостатки в работе.