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

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

21.05.04 Горное дело
специализация №6 Обогащение полезных ископаемых

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

высшее образование – специалитет

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

горный инженер

квалификация

заочная

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 установление уровня подготовки специалиста и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №6 Обогащение полезных ископаемых. Программа государственной итоговой аттестации формируется на основе требований ФГОС ВО и содержания основной образовательной программы, включает перечень проверяемых компетенций и используемые оценочные средства.

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:

Б3.Б.01(Г)	Подготовка и сдача государственного экзамена
Б3.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.

ГИА обучающихся проводятся 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:

<u>Подготовка и сдача государственного экзамена</u>

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

– готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

– владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

– владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

– владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

– владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

– умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

– способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2).

– Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы:

– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

– способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

– готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

– готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);

– владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

– владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

– владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

– готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

– использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

– умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

– готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8).

5. ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Программа государственного экзамена

Государственный экзамен специальности 21.05.04 Горное дело, специализации №6 Обогащение полезных ископаемых носит комплексный характер и включает в себя вопросы по следующим изученным по дисциплинам «Открытая геотехнология», «Гравитационные методы обогащения», «Флотационные методы обогащения», «Электрические, магнитные и специальные методы обогащения», «Радиометричексие методы обогащения», «Проектирование обогатительных фабрик», «Экономика и менеджмент горного производства», «Технологическая минералогия». В экзаменационный билет включаются три вопроса.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Открытая геотехнология»

Формы и элементы залегания месторождений полезных ископаемых. Горные выработки (по назначению и положению в земной коре). Форма и размеры поперечного сечения подземных горных выработок. Основные требования при подготовке горных пород к выемке и погрузке. Выбор вида транспорта при доставке руды и вскрыши из карьера на перегрузочные пункты и в отвалы.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Гравитационные методы обогащения»

Разделительные признаки при гравитационных процессах обогащения. Силы, действующие на частицу. Сопротивление среды и его составляющие. Определение скорости свободного падения частиц различной формы. Равнопадаемость тел при свободном падении. Стесненное падение частиц. Падение массы однородных и разнородных зерен. Равнопадаемость при стесненном падении. Гидравлическая классификации, используемые способы и принципы действия механических классификаторов и гидроциклонов. Отсадка. Теоретические модели отсадки. Отсадочные машины. Режим и регулирование процесса отсадки. Физические основы обогащения в тяжелых средах. Свойства тяжелых суспензий. Технологические схемы обогащения. Особенности процессов обогащения руд на наклонной поверхности (концентрационные столы, шлюзы, желоба, винтовые сепараторы). Применение различных гравитационных процессов при переработке минерального сырья.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Флотационные методы обогащения»

Основные разновидности и классификация флотационных процессов. Назначение и классификация флотационных реагентов. Основные формы взаимодействия реагентов с минералами. Строение и классификация коллекторов. Классификация минералов по флотируемости. Факторы, влияющие на флотационный процесс. Требования, предъявляемые к флотационным машинам и их классификация. Технологические схемы флотационного разделения минералов (основные операции и их назначение).

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Электрические, магнитные и специальные методы обогащения»

Электрические свойства минералов руд, их классификация и связь со строением. Классификация минералов и руд по магнитным и электрическим свойствам. Электромагнитное поле и его составляющие, используемые при магнитном и электрическом обогащении. Действие сил на минеральные частицы при их разделении по электромагнитным свойствам. Равнопритягиваемость частиц разных размеров и свойств. Режимы электромагнитной сепарации. Расчет силы магнитного изодинамического поля. Режимы мокрой магнитной сепарации. Способы электризации минералов при их электрической сепарации. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов при электрической сепарации минерального сырья.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Радиометрические методы обогащения»

Технологические задачи, решаемые с помощью радиометрических методов. Классификация радиометрических методов обогащения полезных ископаемых. Основные элементы радиометрических сепараторов. Процессы радиометрического обогащения. Понятия о контрастности руд. Классификация руд по контрастности. Построение кривых контрастности. Радиометрическая крупнопорционная сортировка. Радиометрическая сепарация минерального сырья. Факторы, влияющие на радиометрическую обогатимость руд.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Проектирование обогатительных фабрик»

Выбор схемы дробления (основные разновидности). Выбор схемы измельчения (основные разновидности). Принципиальные схемы флотации монометаллических руд. Принципиальные схемы флотации полиметаллических руд. Расчет количественных схем флотации. Расчет шламовой схемы, баланс воды. Общие принципы выбора и технологического расчета оборудования. Усреднение руд и продуктов обогащения.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Экономика и менеджмент горного производства»

Понятие и особенности горных предприятий, объединения горных предприятий. Понятие и классификация основных фондов, амортизация основных фондов, методы расчета амортизационных отчислений для различных групп основных фондов горных предприятий. Кадры предприятия, классификация кадров горной промышленности. Явочный и списочный составы рабочих. Понятие и виды себестоимости. Формирование затрат в горнодобывающих отраслях. Особенности рынка минерального сырья. Ценообразование в горно-добывающих отраслях. Инвестиционные проекты, источники финансирования, стадии и критерии оценки инвестиционных проектов. Управление как процесс, управление горным предприятием.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Технологическая минералогия»

Проблемы освоения минерального сырья и роль технологической минералогии в их решении. Методы изучения минерального состава руд. Методы изучения химического состава руд. Технологическое опробование, методы отбора проб в коренном залегании руд и в отбитой массе. Технологическое картирование, содержание паспорта технологической пробы. Классификация минералов по технологическим свойствам: минералы-носители химических элементов, минералы-носители полезных свойств. Методы концентрирования минералов. Основные технологические свойства минералов

5.2 Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

–обнаруживает глубокие и разносторонние знания, содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

–строит ответ логично в соответствии с планом;

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

–обнаруживает аналитические умения в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; обосновывает свою точку зрения;

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

–устанавливает междисциплинарные связи;

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник строит ответ логично в соответствии с планом;

–допускает непоследовательность анализа в сопоставлении концепций и обоснования своей точки зрения;

–демонстрирует умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты;

–не всегда может привести примеры из геологической практики;

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник не может достаточно логически выстроить свой ответ, не имеет плана ответа или план ответа соблюдается непоследовательно;

–обнаруживает слабость в развернутом раскрытии сущности категорий, владея знаниями только отдельных базовых понятий;

–декларирует выдвигаемые положения без достаточной аргументации;

–не может связать теорию с практикой;

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

–не продемонстрировал сформированные общекультурные общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник не может логически выстроить свой ответ, не имеет плана ответа;

–не владеет знаниями базовых понятий;

–обнаруживает незнание терминологии;

–не может 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 за период обучения в Университете компетенций.

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, цель, объект и предмет исследования, задачи, гипотеза исследования (положения, выносимые на защиту), методология, этапы работы, база исследования, практическая значимость, апробация исследования);

1. Характеристика минерально-сырьевой базы предприятия
2. Технологическая часть
3. Расчет технологического оборудования
4. Специальная часть
5. Электроснабжение
6. Охрана окружающей среды

7. Техника безопасности
8. Экономическая часть проекта
9. 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 целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. 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 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 49.99% 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 кафедру с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет новизны и 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 49.99% процентов 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:

«Открытая геотехнология»

Основная литература:

1. Открытые горные работы/ К.Н. Трубецкой и др. - М.: Горное бюро, 1994. - 590 с.
2. Ялтанец И.М. Практикум по открытым горным работам. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2003. - 429 с.

Дополнительная литература:

1. Шемякин, С.А. Ведение открытых горных работ на основе совершенствования выемки пород / С.А. Шемякин, С.Н. Иванченко, Ю.А. Мамаев. - М. : Горная книга, 2008. - 307 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100163
2. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ : учебное пособие / Н.Я. Репин. - М. : Мир горной книги, 2009. - Ч. 1. Подготовка горных пород к выемке. - 190 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79140
3. Репин, Н.Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ» : учебное пособие / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. - М. : Горная книга, 2010. - 157 с. -

[Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229210.

«Гравитационные методы обогащения»

Основная литература:

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2008. - 510 с.
2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник: В 2 т. Т.1. Обогатительные процессы - М. : Горная книга, 2006. - 417с.

Дополнительная литература:

1. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник:В 2 т. – 2006. –Т.2. Технологии обогащения полезных ископаемых - М. : Горная книга, 2006. - 312 с.

«Флотационные методы обогащения»

Основная литература:

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2008. - 510 с.
2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник:В 2 т. – 2006. –Т.2. Технологии обогащения полезных ископаемых - М. : Горная книга, 2006. - 312 с.

Дополнительная литература:

1. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГГУ, 2008. - 710 с.

«Электрические, магнитные и специальные методы обогащения»

Основная литература:

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2008. - 510 с.
2. Кармазин В.В. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. В 2-х книгах. - М.: МГГУ, 2005. - 669 с.

Дополнительная литература:

1. Кармазин, В.И. Магнитные и электрические методы обогащения: Учебник: / В.И. Кармазин, В.В. Кармазин. – М.: Недра, 1988. – 305 с.
2. Физические основы электрической сепарации /под ред. В.И. Ревнивцева. М.: Недра, 1983. -271 с.
3. Месеняшин, А.И. Электрическая сепарация в сильных полях / А.И. Месеняшин. М.: Недра, -1978. -175 с.
4. Кравец, Б.Н. Специальные и комбинированные методы обогащения / Б.Н. Кравец. М.: Недра, 1986 -233 с.

«Радиометрические методы обогащения»

Основная литература:

1. Терещенко, С.В. Теория и практика радиометрических методов опробования, сортировки и сепарации руд: Учебное пособие /С.В. Терещенко, Г.А. Денисов. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2007. –264с.

Дополнительная литература:

1. Терещенко, С.В. Радиометрические методы опробования, сортировки и сепарации минерального сырья /С.В. Терещенко, Г.А. Денисов, В.В. Марчевская. – С.-Петербург: Изд. МАНЭБ, 2005. -268 с.
2. Терещенко, С.В. Основные положения теории люминесцентной сепарации минерального сырья /С.В. Терещенко. –Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2002. – 145 с.

«Проектирование обогатительных фабрик»

Основная литература:

1. Малышев Ю.Н. Проектирование обогатительных фабрик. Учебник. - М.: Московский издательский дом, 2009. - 460 с.
2. Шестаков В.А. Проектирование горных предприятий. Учебник. - М.: МГГУ, 2003. - 795 с.

Дополнительная литература:

1. ФедотовК.В., Никольская Н.И. Проектирование обогатительных фабрик. Учебник для вузов. – М.: Издательство «Горная книга», 2012. – 536 с.
2. Разумов К.А., Перов В.А. Проектирование обогатительных фабрик: Учебник для вузов. 4-е изд. - М.: Недра, 1982. - 512 с.
3. Артюшин С.П. Сборник задач по обогащению углей. Изд. 3-е. - М.: Недра, 1979. - 223 с.
4. Баклашов И.В., Антонов Г.П., Борисов В.Н. Проектирование зданий и сооружений горных предприятий. - М.: Недра, 1979. - 365 с.

«Экономика и менеджмент горного производства»

Основная литература:

1. Грибов В.Д. Экономика предприятия. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 336 с.
2. Ревазов, М.А. Планирование на горном предприятии : учебное пособие / М.А. Ревазов, С.С. Лихтерман, В.И. Велесевич. - М. : Горная книга, 2005. - 395 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-98672-006-7 ; То же [Электронный ресурс]. -URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83821

Дополнительная литература:

1. 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
2. Петросов, А.А. Стратегическое планирование и прогнозирование : учебное пособие / А.А. Петросов. - М. : МГГУ, 2001. - 454 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83888

«Технологическая минералогия»

Основная литература:

1. Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Булах. - М.: Академия, 2008. - 416 с.

Дополнительная литература:

1. Бетехтин А.Г. Минералогия. Учебник. - М.: КДУ, 2010. - 736 с.

Ермолов, В.А. Геология : учебное пособие для вузов / В.А. Ермолов, В.А. Дунаев, В.В. Мосейкин ; под ред. В.А. Ермолова. - 3-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2009. - Ч. V. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья.. - 408 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79054

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 обогащения полезных ископаемых;

– 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

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

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

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

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.

Приложение 1 к программе ГИА
21.05.04. Горное дело
Специализация: №6 Обогащение полезных ископаемых
Форма обучения – заочная
Год набора – 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.04 Горное дело
3.	Специализация	Обогащение полезных ископаемых
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	20120

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 обогащения полезных ископаемых. 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 проводится 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 (тематики) 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 экзаменующегося, 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 специалитета заочной формы обучения – не позднее 10 декабря 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 за 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 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. Выпускная квалификационная работа обязательно должна содержать чертежи, схемы и графики, может сопровождаться 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 обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация: обогащение полезных ископаемых, разрабатываемые в них, должны иметь теоретическое и практическое значение, быть тесно связаны с проблемами обогащения полезных ископаемых, 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 специальности 21.05.04 Горное дело специализации №6 Обогащение полезных ископаемых представляет собой законченную разработку, в которой решена конкретная техническая, технологическая или задача, направленная на повышение эффективности, безопасности и экологической чистоты обогатительных процессов. Целью выполнения студентом дипломного проекта является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических

знаний; овладение навыками самостоятельного решения инженерных задач; 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 проектированию.

Дипломный проект состоит из следующих разделов:

Введение (актуальность темы исследования, цель, объект и предмет исследования, задачи, гипотеза исследования (положения, выносимые на защиту), методология, этапы работы, база исследования, практическая значимость, апробация исследования);

1. Характеристика минерально-сырьевой базы предприятия
2. Технологическая часть
3. Расчет технологического оборудования
4. Специальная часть
5. Электроснабжение
6. Охрана окружающей среды
7. Техника безопасности
8. Экономическая часть проекта
9. 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.

Приложение 2 к программе ГИА
21.05.04. Горное дело
Специализация: обогащение полезных ископаемых
Форма обучения – заочная
Год набора – 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.	Кафедра	Горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Специальность	21.05.04 Горное дело
3.	Специализация	Обогащение полезных ископаемых
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2020

1.Перечень примерных вопросов к государственному экзамену

«Открытая геотехнология»

1. Формы и элементы залегания месторождений полезных ископаемых.
2. Горные выработки (по назначению и положению в земной коре). Форма и размеры поперечного сечения подземных горных выработок.
3. Основные требования при подготовке горных пород к выемке и погрузке.
4. Выбор вида транспорта при доставке руды и вскрыши из карьера на перегрузочные пункты и в отвалы.

«Гравитационные методы обогащения»

1. Разделительные признаки при гравитационных процессах обогащения. Силы, действующие на частицу. Сопротивление среды и его составляющие.
2. Определение скорости свободного падения частиц различной формы. Равнопадаемость тел при свободном падении.
3. Стесненное падение частиц. Падение массы однородных и разнородных зерен. Равнопадаемость при стесненном падении.
4. Гидравлическая классификации, используемые способы и принципы действия механических классификаторов и гидроциклонов.
5. Отсадка. Теоретические модели отсадки. Отсадочные машины. Режим и регулирование процесса отсадки.
6. Физические основы обогащения в тяжелых средах. Свойства тяжелых суспензий. Технологические схемы обогащения.
7. Особенности процессов обогащения руд на наклонной поверхности (концентрационные столы, шлюзы, желоба, винтовые сепараторы).
8. Применение различных гравитационных процессов при переработке минерального сырья.

«Флотационные методы обогащения»

1. Основные разновидности и классификация флотационных процессов.
2. Назначение и классификация флотационных реагентов.
3. Основные формы взаимодействия реагентов с минералами.
4. Строение и классификация коллекторов.
5. Классификация минералов по флотируемости.
6. Факторы, влияющие на флотационный процесс.
7. Требования, предъявляемые к флотационным машинам и их классификация.
8. Технологические схемы флотационного разделения минералов (основные операции и их назначение).

«Электрические, магнитные и специальные методы обогащения»

1. Электрические свойства минералов руд, их классификация и связь со строением.
2. Классификация минералов и руд по магнитным и электрическим свойствам.
3. Электромагнитное поле и его составляющие, используемые при магнитном и электрическом обогащении.
4. Действие сил на минеральные частицы при их разделении по электромагнитным свойствам. Равнопритягиваемость частиц разных размеров и свойств.
5. Режимы электромагнитной сепарации.
6. Расчет силы магнитного изодинамического поля.
7. Режимы мокрой магнитной сепарации.
8. Способы электризации минералов при их электрической сепарации.
9. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов.
10. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов при электрической сепарации минерального сырья.

«Радиометрические методы обогащения»

1. Технологические задачи, решаемые с помощью радиометрических методов.
2. Классификация радиометрических методов обогащения полезных ископаемых.
3. Основные элементы радиометрических сепараторов.
4. Процессы радиометрического обогащения.
5. Понятия о контрастности руд. Классификация руд по контрастности. Построение кривых контрастности.
6. Радиометрическая крупнопорционная сортировка.
7. Радиометрическая сепарация минерального сырья.
8. Факторы, влияющие на радиометрическую обогатимость руд.

«Проектирование обогатительных фабрик»

1. Выбор схемы дробления (основные разновидности).
2. Выбор схемы измельчения (основные разновидности).
3. Принципиальные схемы флотации монометаллических руд.
4. Принципиальные схемы флотации полиметаллических руд.
5. Расчет количественных схем флотации.
6. Расчет шламовой схемы, баланс воды.
7. Общие принципы выбора и технологического расчета оборудования.
8. Усреднение руд и продуктов обогащения.

«Экономика и менеджмент горного производства»

1. Понятие и особенности горных предприятий, объединения горных предприятий
2. Понятие и классификация основных фондов, амортизация основных фондов, методы расчета амортизационных отчислений для различных групп основных фондов горных предприятий
3. Кадры предприятия, классификация кадров горной промышленности. Явочный и списочный составы рабочих
4. Понятие и виды себестоимости. Формирование затрат в горнодобывающих отраслях
5. Особенности рынка минерального сырья
6. Ценообразование в горно-добывающих отраслях
7. Инвестиционные проекты, источники финансирования, стадии и критерии оценки инвестиционных проектов

8. Управление как процесс, управление горным предприятием

«Технологическая минералогия»

1. Проблемы освоения минерального сырья и роль технологической минералогии в их решении.
2. Методы изучения минерального состава руд.
3. Методы изучения химического состава руд.
4. Технологическое опробование, методы отбора проб в коренном залегании руд и в отбитой массе.
5. Технологическое картирование, содержание паспорта технологической пробы.
6. Классификация минералов по технологическим свойствам: минералы-носители химических элементов, минералы-носители полезных свойств.
7. Методы концентрирования минералов.
8. Основные технологические свойства минералов.

2. Критерии и шкала оценивания государственного экзамена

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

–обнаруживает глубокие и разносторонние знания, содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и его умении успешно решать профессиональные задачи, соответствующие присваиваемой ему квалификации;

–строит ответ логично в соответствии с планом;

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

–обнаруживает аналитические умения в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; обосновывает свою точку зрения;

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

–устанавливает междисциплинарные связи;

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник строит ответ логично в соответствии с планом;

–допускает непоследовательность анализа в сопоставлении концепций и обоснования своей точки зрения;

–демонстрирует умение анализировать и теоретически оценивать эмпирические факты;

–не всегда может привести примеры из геологической практики;

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

–продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник не может достаточно логически выстроить свой ответ, не имеет плана ответа или план ответа соблюдается непоследовательно;

–обнаруживает слабость в развернутом раскрытии сущности категорий, владея знаниями только отдельных базовых понятий;

–декларирует выдвигаемые положения без достаточной аргументации;

–не может связать теорию с практикой;

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

–не продемонстрировал сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции;

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

–выпускник не может логически выстроить свой ответ, не имеет плана ответа;

–не владеет знаниями базовых понятий;

–обнаруживает незнание терминологии;

–не может связать теорию с практикой;

3. Перечень примерных тем ВКР

– «Проект обогатительной фабрики по переработке апатит - нефелиновых руд с получением двух сортов апатитового концентрата марок «СТАНДАРТ» и «СУПЕР» с разработкой мероприятий по усреднению руды»

– «Проект обогатительной фабрики по переработке хвостов магнитной сепарации с получением апатитового концентрата с применением грохотов Derrik в технологических схемах обогащения железных руд»

– «Проект обогатительной фабрики по переработке апатит-нефелиновых руд Хибинского месторождения с энергосберегающей технологией дробления»

– «Проект обогатительной фабрики для получения железорудного концентрата из магнетитовых и апатитовых руд Ковдорского месторождения с усовершенствованием оборудования в схемах обогащения и фильтрации»

– «Разработка проекта обогатительной фабрики по переработке апатит-нефелиновых руд месторождения «Олений ручей» с получением апатитового концентрата с использованием нового флотационного оборудования для переработки апатитовых руд»

– «Проект цеха по переработке файнштейна с получением медного и никелевого концентратов производительностью 2,5 млн.т/год с совершенствованием парка флотационной техники»

– «Разработка проекта обогатительной фабрики по получению железорудного концентрата их магнетитовых руд Ковдорского месторождения с использованием процессов тонкого грохочения в технологии обогащения железных руд»

– «Проект обогатительной фабрики по переработке бедных апатит - нефелиновых руд с получением апатитового концентрата с интенсификацией перечистных операций за счет применения колонной флотации»

– «Разработка проекта обогатительной фабрики по переработке железистых кварцитов группы месторождений Заимандровского района с получением магнетитового концентрата с рассмотрением вопроса получения высококачественных концентратов, пригодных для внедоменного получения стали на основе применения МГ- сепарации и тонкого вибрационного грохочения»

– «Проект обогатительной фабрики комплексной по переработке бадделеит-апатит-магнетовых руд с получением кондиционного железного концентрата»

4. 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 целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям нормоконтроля. 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 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 нормоконтроля. 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 49.99% 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 кафедру с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет новизны и 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 49.99%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.