

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.М.Островская
«24» января 2017г.



ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета)

Квалификация - горный инженер (специалист)

Специализация №2 Подземная разработка рудных месторождений

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

_____ О.А. Евстафьева
«24» января 2017г.

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 1 от 24 января 2017г.)

Зав. кафедрой

_____ Терещенко С.В.
подпись

Авторы-составители: Терещенко Сергей Васильевич, заведующий кафедрой горного дела, наук о Земле и природообустройства, д.т.н., доцент, Корнилова Лариса Юрьевна, ст.преподаватель кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства.

Рецензенты: внешний – Чуркин Олег Елиферович – ученый секретарь федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Кольского научного центра Российской академии наук, к.т.н., с.н.с.

внутренний – Николаев Виктор Григорьевич, заведующий кафедрой физики, биологии и инженерных технологий, к.т.н., доцент.

Председатель ИЭК: Козырев Сергей Александрович, заведующий лабораторией, федерального государственного бюджетного учреждения науки Горного института Кольского научного центра Российской академии наук, д.т.н., профессор.

Работодатели-члены ИЭК: Власов Сергей Алексеевич - заместитель технического директора по пусковым объектам АО «Апатит»; Волков Александр Николаевич - начальник Кировского территориального отдела Беломорского управления Ростехнадзора.

Пояснительная записка

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НА ОСНОВАНИИ КОТОРЫХ СОСТАВЛЕНА ПРОГРАММА

Настоящая программа разработана на основании действующих документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.12 г. № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Устава ФГБОУ ВО «МАГУ».
- Положения о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) выпускников ФГБОУ ВО «МАГУ» (утверждено приказом № 936-об от 04.12.2015 г.);
- Положения о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО "МАГУ" (утверждено приказом №937-об от 04.12.2015 г.);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1298 от 17 октября 2016 года. (регистрационный № 44291 от 10 ноября 2016 года).

ЦЕЛЬ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ИА)

Целью итоговой аттестации (ИА) является установление уровня подготовки специалиста и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №2 Подземная разработка рудных месторождений. Программа итоговой аттестации формируется на основе требований ФГОС ВО и содержания основной образовательной программы, включает перечень проверяемых компетенций и используемые оценочные средства.

ВИДЫ ИА

Итоговая аттестация обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений» проводится в форме итогового экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (далее – итоговые аттестационные испытания).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №2 Подземная разработка рудных месторождений.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- 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);

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- 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);
- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);
- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);
- 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).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

- 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);

в области проектной деятельности:

- готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);

- готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

- готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими профессионально-специализированными компетенциями специализации №2 «Подземная разработка рудных месторождений» (ПСК) :

- владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.1);

- готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.2);

- готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2.3);

- способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.4);

- владением методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.5);

- владениями методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.6).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ИА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Выпускник по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации № 2 «Подземная разработка рудных месторождений» в результате освоения ОП готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;
- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

проектная деятельность:

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий.

в соответствии со специализацией № 2 «Подземная разработка рудных месторождений»:

- владение навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых;
- выполнение комплексного обоснования технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых;
- выработка и реализация технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений;
- обосновывание решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых;
- владение методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых;
- владение методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых.

ФОРМЫ, КРИТЕРИИ И СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИА

К итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения итоговой аттестации по соответствующим ОП.

Студенты, не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации, обеспечиваются программами итоговых экзаменов и методическими рекомендациями по написанию ВКР, им создаются необходимые условия для подготовки, проводятся консультации.

Заведующий кафедрой Горного дела, наук о Земле и природообустройства издает приказ о допуске к итоговой аттестации, утверждаемый ректором МАГУ не позднее, чем за неделю до начала ИА.

Заведующим кафедрой горного дела, наук о Земле и природообустройства составляется расписание итоговой аттестации (ИА), согласовывается с учебно-методическим отделом.

При формировании расписания Итоговой аттестации между итоговыми испытаниями устанавливаются перерывы продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Сдача итоговых экзаменов и защита ВКР проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, но не менее трех ее членов.

Для подготовки к ответу на итоговом экзамене выпускнику предоставляется не менее 60 минут. Продолжительность аттестации одного выпускника должна составлять не более 25 минут.

Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Решения экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ИЭК. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

К защите ВКР допускаются лица, успешно прошедшие все предшествующие итоговые аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом. Для допуска студентов к защите ВКР заведующий кафедрой Горного дела, наук о Земле и природообустройства издает соответствующее распоряжение.

ИЭК, по результатам итоговой аттестации, принимает решение о присвоении выпускнику квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело и выдаче документа об образовании и о квалификации¹.

Решение комиссии вносится в протокол заседания Итоговой экзаменационной комиссии. Заведующий кафедрой готовит проект приказа об отчислении выпускников с присвоением соответствующей квалификации, утверждаемый директором филиала МАГУ в г. Апатиты.

Лицам, не прошедшим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти их без отчисления из филиала МАГУ в г. Апатиты.

Дополнительные заседания аттестационных комиссий организуются в срок не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Студенты, завершившие освоение основной образовательной программы, но не подтвердившие соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний отчисляются из университета. При восстановлении им назначаются повторные итоговые аттестационные испытания.

Повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний назначается не ранее, чем через год и не более чем через пять лет после прохождения итоговой аттестации впервые.

Повторные аттестационные испытания назначаются не более двух раз.

¹ (Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 учебного плана, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации (Перечень специальностей высшего образования – специалитета, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. №1061 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 14.10.2013 г., регистрационный №30163), с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки РФ от 29.01.2014 г. № 63 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691), от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994) и от 1 октября 2015 г. № 1080 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 19 октября 2015 г., регистрационный № 39335) и выдаче документа об образовании и о квалификации).

ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН

КРИТЕРИИ И СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА (ИЭ)

Итоговый экзамен представляет собой междисциплинарный экзамен по профессионально-ориентированным междисциплинарным проблемам, устанавливающие соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС. Междисциплинарный экзамен проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки студентов и должен, наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин, учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные ФГОС по данной специальности. Междисциплинарный экзамен позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку выпускника для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности. Итоговый экзамен должен носить комплексный характер и проводиться по соответствующим программам, охватывающим широкий спектр фундаментальных вопросов специальности.

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

Для проведения итогового экзамена в соответствии с Программой итоговой аттестации на кафедре Горного дела, наук о Земле и природообустройства разрабатываются экзаменационные билеты, которые утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

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

Итоговый экзамен принимается ИЭК.

К сдаче итогового экзамена допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей. Студент выбирает экзаменационный билет, время для подготовки ответа отводится в пределах 60 минут. Время ответа студента – 20-30 минут. Для подготовки ответов студентам выдаются проштампованные листы.

По всем вопросам экзаменационного билета студенту членами экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут быть заданы уточняющие и дополнительные вопросы в пределах перечня, выносимого на итоговый экзамен.

По завершении экзамена ответ каждого студента обсуждается на закрытом заседании экзаменационной комиссии. Оценка выставляется большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника, его профессиональную компетенцию, входят:

– уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;

- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Оценки «отлично» заслуживает выпускник, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно решать ситуационные задачи, а также усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Ответы на вопросы изложены логично, последовательно, с опорой на разнообразные источники. У студента четко определена своя позиция в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; показано значение разработки данного теоретического вопроса для практической деятельности в области горного дела. Он свободно оперирует терминами, ориентирован в дополнительных источниках информации по данной проблеме.

Оценки «хорошо» заслуживает выпускник, обнаруживший систематический характер знаний учебного материала по дисциплинам; раскрывший различные подходы к рассматриваемой проблеме и опирающийся при рассмотрении ответа на обязательную литературу; включающий в свой ответ соответствующие примеры из практики; демонстрирующий знание основных понятий, однако, допускающий неточности и незначительные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает выпускник, обнаруживший знание основного программного материала на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме, но допустившего фактические ошибки в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий; в том числе терминологии и в форме построения ответа.

Оценка «неудовлетворительно» ставится выпускнику, если он в процессе ответа допускает грубые ошибки, показывает незнание теоретического материала.

СОДЕРЖАНИЕ ИЭ

Итоговый экзамен специалиста по дисциплинам «Системы разработки рудных месторождений», «Проектирование рудников», «Технология и безопасность взрывных работ», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Экономика и менеджмент горного производства», «Аэрология горных предприятий», «Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых», «Управление состоянием массива горных работ», «Проходка горных выработок» проводится с целью определения степени соответствия знаний студентов по Блоку1 обязательной и вариативной части учебного плана, составленного в соответствии с ФГОС и носит комплексный характер, его содержание формируется на междисциплинарной основе. В экзаменационный билет включается три теоретических вопроса.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Системы разработки рудных месторождений»

Классификация систем разработки (по М.И. Агошкову). Схема и конструктивные элементы системы разработки со сплошной выемкой, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы камерно-столбовой системы разработки с применением самоходного оборудования, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы камерно-столбовой системы разработки с доставкой руды взрывом, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы потолкоуступной системы разработки, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы камерных систем разработки с подэтажной отбойкой руды, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы этажно-камерных систем разработки, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и полевой

подготовкой, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой с оставлением целиков, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой без оставления целиков, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки восходящими слоями с твердеющей закладкой, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки нисходящими слоями с твердеющей закладкой, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки слоевого обрушения с выемкой руды заходками, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы столбовой системы разработки с обрушением кровли и выемкой столбов заходками, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки с поэтажной отбойкой и последующей закладкой камер ромбовидной формы, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки поэтажного обрушения с донным выпуском руды, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы этажного принудительного обрушения с донным выпуском руды, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы этажного принудительного обрушения с траншейным днищем, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки поэтажного обрушения с торцевым выпуском руды, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки с отдельной выемкой руды и закладкой, условия применения и основные ТЭП. Схема и конструктивные элементы системы разработки этажного самообрушения, условия применения и основные ТЭП.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Проектирование рудников»

Объекты проектирования и виды проектной документации. Выбор площадки для строительства. Техико-экономическое обоснование кондиций на минеральное сырьё. Основные методы решения задач при проектировании рудников (метод вариантов, методы производственных или лабораторных экспериментов, метод аналогии, метод графо-аналитический). Критерии оценки экономической эффективности проектных решений. Общие принципы определения извлекаемой ценности добываемых полезных ископаемых. Факторы, определяющие качество и ценность месторождения полезного ископаемого. Определение эксплуатационных затрат на добычу и переработку рудной массы. Влияние степени разведанности запасов месторождения на величину затрат и ущерба окружающей среде. Исходные данные для проектирования. Основные показатели ценности месторождения. Факторы, влияющие на выбор производственной мощности рудника. Методики определения производственной мощности рудника по горным возможностям. Факторы, влияющие на выбор способа вскрытия и подготовки. Принципы выбора параметров вскрытия и подготовки. Принципы выбора прогрессивных средств механизации горных работ.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород»

Способы управления горным давлением для обеспечения безопасных и эффективных условий отработки месторождения и сокращения вредных воздействий на окружающую среду. Формы проявления горного давления и факторы их определяющие. Способы обеспечения устойчивости одиночных горных выработок. Крепь горных выработок как метод управления состоянием вмещающего массива пород. Управление геомеханическими процессами при системах с естественным поддержанием выработанного пространства. Управление геомеханическими процессами при системах с

магазинированием руды. Управление состоянием массива горных пород при системах с закладкой. Обрушение вмещающих пород как способ управления горным давлением. Управление состоянием массива в условиях проявлений динамических форм горного давления. Управление геомеханическими процессами с целью снижения вредного влияния подземных работ на объекты дневной поверхности.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Аэрология горных предприятий»

Состав атмосферы горных выработок. Режимы движения воздуха в горных выработках.

Закон сопротивления движению воздуха рудничной вентиляции. Основные методы расчета вентиляционных сетей: последовательное, параллельное и диагональное.

Естественная тяга в рудниках, определение её величины, влияние естественной тяги на работу вентиляторов. Совместная работа нескольких вентиляторов, её виды и характеристики. Совместная работа вентиляторов и естественной тяги. Способы регулирования воздухораспределения в вентиляционной сети рудника. Утечки воздуха в шахтах, их виды. Способы борьбы с утечками. Пылевая динамика в выработках. Методы расчета воздуха по пылевому фактору. Расчет вентиляции тупиковых выработок при нагнетательном, всасывающем и комбинированном способах. Контроль вентиляционных параметров в рудниках, способы, методы их измерений.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ»

Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин. Основы теории взрыва. Схемы действия взрыва. Классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ). Средства и способы инициирования зарядов ВВ. Основные компоненты промышленных ВВ. Методы оценки эффективности и качества ВВ. Технология безопасного инициирования зарядов. Технологии электрического способа инициирования зарядов. Неэлектрические системы инициирования зарядов. Электронные системы инициирования зарядов. Дистанционное инициирование зарядов. Уничтожение взрывчатых материалов. Сущность короткозамедленного взрывания. Основные требования к качеству взрыва. Эталонное ВВ. Удельный расход эталонного ВВ. Категории горных пород по взрываемости. Общие принципы расчёта параметров БВР для скважин рыхления. Конструкция заряда рыхления. Схемы инициирования скважин. Общие принципы расчета параметров БВР, при постановки бортов карьера в предельное положение. Конструкции заряда контурных скважин. Типовой проект БВР. Схемы и средства механизации взрывных работ. Технология взрывных работ на карьерах. Проектирование и организация технологических взрывов. Безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов. Безопасность взрывных работ. Техническая документация и ответственность при производстве взрывных работ.

Содержание программы итогового экзамена по дисциплине «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

Нормативные основы по охране труда и промышленной безопасности опасных производственных объектов. Основные вредные факторы производственной среды, определяющие формирование профессиональной заболеваемости в горнодобывающей промышленности. Расследование, учет и анализ производственного травматизма. Состояние аварийности на открытых горных работах. Техническое расследование аварий и инцидентов. Лицензирование отдельных видов деятельности в области обеспечения промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. Декларация промышленной безопасности. Обучение и аттестация специалистов на

опасных производственных объектах. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяющимся на опасных производственных объектах. Требования ПБ к эксплуатации технологического автомобильного транспорта на объектах ведения открытых горных работ. Требования ПБ по борьбе с пылью, вредными газами на объектах ведения открытых горных работ. Требования ПБ к безопасным параметрам ведения горных работ. Задачи ВГСЧ. Организация подразделений ВГСЧ, их оснащение оборудованием для спасения людей и ликвидации основных видов аварий.

**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
«Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых»**

Классификация схем вскрытия месторождений полезных ископаемых. Условия применения вскрытия вертикальными стволами. Условия применения вскрытия наклонными стволами. Условия применения вскрытия штольнями. Особенности вскрытия глубоких горизонтов. Условия применения вскрытия комбинированных способов вскрытия. Обоснование схемы подготовки горизонтов рудных месторождений. Типы схем и назначение околоствольных дворов. Обоснование выбора схемы вскрытия месторождения полезных ископаемых.

**Содержание программы итогового экзамена по дисциплине
«Проходка горных выработок»**

Классификация способов проведения горных выработок. Формы поперечного сечения выработок. Требования Правил безопасности к размерам поперечного сечения выработки в свету. Средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок. Средства транспортирования горной массы при проведении горизонтальных выработок. Технология возведения набрызгбетонной крепи. Сравнительная характеристика технологий «сухого» и «мокрого» набрызгбетонирования. Технология возведения монолитной бетонной крепи. Применяемые схемы производства работ. Буровзрывной способ проведения подготовительных выработок, область применения. Состав проходческого цикла при буровзрывном способе проходки горизонтальной выработки. Технологические схемы проходки восстающих. Какие типы проходческих комбайнов применяют при проведении горизонтальных выработок, какова область их применения. Технология проведения горных выработок с помощью проходческих комбайнов. Основные технологические операции при комбайновой технологии проходки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВ АТТЕСТАЦИИ

Общие сведения

Выпускающая кафедра	<i>Горного дела, наук о Земле и природообустройства</i>
Специальность	<i>21.05.04 Горное дело специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений»</i>

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- 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);

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- 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);
- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);
- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);
- 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).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

в области производственно-технологической деятельности:

- 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);

в области проектной деятельности:

- готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);

- готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

- готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими профессионально-специализированными компетенциями специализации № 2 «Подземная разработка рудных месторождений» (ПСК) :

- владением навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.1);

- готовностью выполнять комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.2);

- готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений (ПСК-2.3);

- способностью обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.4);

- владением методами обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, - при проектировании и эксплуатации горных предприятий с подземным способом разработки рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.5);

- владениями методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке рудных месторождений полезных ископаемых (ПСК-2.6).

Критерии и показатели оценивания компетенций

Знать:

- физико-механические свойства породных массивов и их структурно-механические особенности;

- механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горных работ, а также в техногенных образованиях;

- закономерности поведения породных обнажений и незакрепленных горных выработок;

- системы разработки и схемы вскрытия месторождений подземным способом в различных горно- геологических условиях;

- закономерности взаимодействия рабочих органов горных машин и горных

пород;

- основы комплектации геологических схем и основные характеристики современного и перспективного горного оборудования и транспорта;
- восстановление и использование нарушенных горными работами территорий;
- контроль механического состояния породного массива;
- рудничный транспорт: расчет скорости движения и производительности, организация движения;
- специальные виды транспорта: рудоспуски, рудоскаты, скиповые подъемники;
- внешнее электроснабжение горных выработок; источники электроснабжения;
- содержание процесса проектирования, этапы проектирования, ТЭО, методы проектирования;
- основные пути совершенствования управления горным производством;
- ситуационный план предприятия; понятие о риске, риск-факторы оценки технологических решений;
- меры по обеспечению качества добываемых полезных ископаемых;
- атмосфера и микроклимат горных выработок, источники загрязнения, борьба с пылью и вредными газами при ведении технологических процессов;

Уметь:

- использовать информационные технологии и моделирование процессов при планировании развития горных работ;
- обосновывать инженерные решения;
- проводить анализ и оценку производственно-хозяйственной и организационной деятельности горных предприятий;
- использовать нормы освещенности, основные энергетические показатели энергохозяйства, коэффициент мощности, тарифы;
- производить расчеты заземлений;
- обосновывать направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся кондициях и конъюнктуре;
- формировать и решать задачи о замене оборудования и технологий, о переходе на комбинированные виды транспорта, о повышении качества продукции, снижения эксплуатационных задач;
- разрабатывать план перевозок, план потребителей;
- составлять годовое планирование;
- строить этапный и годовой календарные графики режима горных работ;
- определять запасы;
- обосновывать производственную мощность и технологические схемы, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов;
- производить эксплуатационные расчеты
- обосновывать проектирование.

Владеть:

- технологическими особенностями формирования и разработки техногенных месторождений;
- правовой и нормативной основой охраны природных ресурсов, нормативными требованиями к рекультивации;
- мерами защиты от поражения током;
- навыками работы на современных приборах и оборудовании;
- современным состоянием горного производства и пути развития на ближайшую перспективу;
- особенностями проектирования дражных и гидромеханизированных работ;
- математическими методами и техническими средствами планирования;

- отраслевыми нормами технологического проектирования, типовыми схемами, СНиПами;
- основными положениями по технической эксплуатации горных, транспортных и стационарных машин;
- сырьевой базой подземного способа добычи полезных ископаемых.

Шкала оценивания

Итоговая аттестация по специальности 21.05.04 Горное дело специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений» включает защиту выпускной квалификационной работы и итоговый экзамен.

Шкала оценивания работы студента на итоговом экзамене

Оценки «отлично» заслуживает выпускник, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, предусмотренного программой, а также усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Ответы на вопросы изложены логично, последовательно, с опорой на разнообразные источники. У студента четко определена своя позиция в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме; показано значение разработки данного теоретического вопроса для практики. Он свободно оперирует терминами, ориентирован в дополнительных источниках информации по данной проблеме.

Оценки «хорошо» заслуживает выпускник, обнаруживший систематический характер знаний учебного материала по дисциплинам; раскрывший различные подходы к рассматриваемой проблеме и опирающийся при рассмотрении ответа на обязательную литературу; включающий в свой ответ соответствующие примеры из практики биологической деятельности; демонстрирующий знание основных понятий, однако, допускающий неточности и незначительные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает выпускник, обнаруживший знание основного программного материала на основе изучения какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме, но допустившего фактические ошибки в ответе на экзамене, в том числе терминологии и в форме построения ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные и существенные ошибки в ответах, которые искажают смысл изученного; излагающему логически не обработанную и не систематизированную информацию. В ответе содержатся житейские обобщения вместо научных терминов.

Шкала оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Оценки «отлично» заслуживает выпускник, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Студент продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками. Выпускник 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. Выпускник 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.

Оценки «хорошо» заслуживает выпускник, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Студент продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками. Выпускник 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. Выпускник 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.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает выпускник, 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему работу позднее сроков, установленных графиком написания ВКР. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Экзаменационные материалы для оценки результатов освоения образовательной программы при проведении итогового экзамена представляют собой перечень вопросов для проверки готовности выпускников к решению задач профессиональной деятельности.

В экзаменационный билет включается три теоретических вопроса из различных дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 программы специалитета, ответ на которые должен иметь логику и системность изложения, ориентацию на практическую деятельность и полноту усвоенных знаний.

ВОПРОСЫ К ИЭ

«Системы разработки рудных месторождений»

1. Классификация систем разработки (по М.И. Агошкову).
2. Схема и конструктивные элементы системы разработки со сплошной выемкой, условия применения и основные ТЭП.
3. Схема и конструктивные элементы камерно-столбовой системы разработки с применением самоходного оборудования, условия применения и основные ТЭП.
4. Схема и конструктивные элементы камерно-столбовой системы разработки с доставкой руды взрывом, условия применения и основные ТЭП.
5. Схема и конструктивные элементы потолкоуступной системы разработки, условия применения и основные ТЭП.
6. Схема и конструктивные элементы камерных систем разработки с поэтажной отбойкой руды, условия применения и основные ТЭП.
7. Схема и конструктивные элементы этажно-камерных систем разработки, условия применения и основные ТЭП.
8. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и полевой подготовкой, условия применения и основные ТЭП.

9. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой с оставлением целиков, условия применения и основные ТЭП
10. Схема и конструктивные элементы системы разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой без оставления целиков, условия применения и основные ТЭП
11. Схема и конструктивные элементы системы разработки восходящими слоями с твердеющей закладкой, условия применения и основные ТЭП.
12. Схема и конструктивные элементы системы разработки нисходящими слоями с твердеющей закладкой, условия применения и основные ТЭП.
13. Схема и конструктивные элементы системы разработки слоевого обрушения с выемкой руды заходками, условия применения и основные ТЭП
14. Схема и конструктивные элементы столбовой системы разработки с обрушением кровли и выемкой столбов заходками, условия применения и основные ТЭП.
15. Схема и конструктивные элементы системы разработки с поэтажной отбойкой и последующей закладкой камер ромбовидной формы, условия применения и основные ТЭП.
16. Схема и конструктивные элементы системы разработки поэтажного обрушения с донным выпуском руды, условия применения и основные ТЭП.
17. Схема и конструктивные элементы системы этажного принудительного обрушения с донным выпуском руды, условия применения и основные ТЭП.
18. Схема и конструктивные элементы системы этажного принудительного обрушения с траншейным днищем, условия применения и основные ТЭП
19. Схема и конструктивные элементы системы разработки поэтажного обрушения с торцевым выпуском руды, условия применения и основные ТЭП.
20. Схема и конструктивные элементы системы разработки с отдельной выемкой руды и закладкой, условия применения и основные ТЭП.
21. Схема и конструктивные элементы системы разработки этажного самообрушения, условия применения и основные ТЭП.

«Проектирование рудников»

1. Объекты проектирования и виды проектной документации. Выбор площадки для строительства.
2. Технично-экономическое обоснование кондиций на минеральное сырьё.
3. Основные методы решения задач при проектировании рудников (метод вариантов, методы производственных или лабораторных экспериментов, метод аналогии, метод графо-аналитический).
4. Критерии оценки экономической эффективности проектных решений.
5. Общие принципы определения извлекаемой ценности добываемых полезных ископаемых.
6. Факторы, определяющие качество и ценность месторождения полезного ископаемого.
7. Определение эксплуатационных затрат на добычу и переработку рудной массы.
8. Влияние степени разведанности запасов месторождения на величину затрат и ущерба окружающей среде.
9. Исходные данные для проектирования.
10. Основные показатели ценности месторождения.
11. Факторы, влияющие на выбор производственной мощности рудника. Методики определения производственной мощности рудника по горным возможностям.
12. Факторы, влияющие на выбор способа вскрытия и подготовки. Принципы выбора параметров вскрытия и подготовки.
13. Принципы выбора прогрессивных средств механизации горных работ.

«Технология и безопасность взрывных работ»

1. Классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин. Основы теории взрыва. Схемы действия взрыва.
2. Классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ). Средства и способы инициирования зарядов ВВ.
3. Основные компоненты промышленных ВВ. Методы оценки эффективности и качества ВВ.
4. Технология безкапсюльного инициирования зарядов.
5. Технологии электрического способа инициирования зарядов.
6. Неэлектрические системы инициирования зарядов.
7. Электронные системы инициирования зарядов.
8. Дистанционное инициирование зарядов.
9. Уничтожение взрывчатых материалов.
10. Сущность короткозамедленного взрывания. Основные требования к качеству взрыва.
11. Эталонное ВВ. Удельный расход эталонного ВВ. Категории горных пород по взрываемости.
12. Общие принципы расчёта параметров БВР для скважин рыхления. Конструкция заряда рыхления. Схемы инициирования скважин.
13. Общие принципы расчета параметров БВР, при постановки бортов карьера в предельное положение. Конструкции заряда контурных скважин.
14. Типовой проект БВР.
15. Схемы и средства механизации взрывных работ. Технология взрывных работ на карьерах.
16. Проектирование и организация технологических взрывов. Безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов.
17. Безопасность взрывных работ. Техническая документация и ответственность при производстве взрывных работ.

«Безопасность горных работ и горноспасательное дело»

1. Нормативные основы по охране труда и промышленной безопасности опасных производственных объектов.
2. Основные вредные факторы производственной среды, определяющие формирование профессиональной заболеваемости в горнодобывающей промышленности.
3. Расследование, учет и анализ производственного травматизма.
4. Состояние аварийности на открытых горных работах. Техническое расследование аварий и инцидентов.
5. Лицензирование отдельных видов деятельности в области обеспечения промышленной безопасности.
6. Экспертиза промышленной безопасности.
7. Декларация промышленной безопасности.
8. Обучение и аттестация специалистов на опасных производственных объектах.
9. Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяющимся на опасных производственных объектах.
10. Требования ПБ к эксплуатации технологического автомобильного транспорта на объектах ведения открытых горных работ
11. Требования ПБ по борьбе с пылью, вредными газами на объектах ведения открытых горных работ.
12. Требования ПБ к безопасным параметрам ведения горных работ.
13. Задачи ВГСЧ. Организация подразделений ВГСЧ, их оснащение оборудованием для спасения людей и ликвидации основных видов аварий.

«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

«Управление состоянием массива горные пород»

1. Способы управления горным давлением для обеспечения безопасных и эффективных условий отработки месторождения и сокращения вредных воздействий на окружающую среду.
2. Формы проявления горного давления и факторы их определяющие.
3. Способы обеспечения устойчивости одиночных горных выработок.
4. Крепь горных выработок как метод управления состоянием вмещающего массива пород.
5. Управление геомеханическими процессами при системах с естественным поддержанием выработанного пространства.
6. Управление геомеханическими процессами при системах с магазинированием руды.
7. Управление состоянием массива горных пород при системах с закладкой.
8. Обрушение вмещающих пород как способ управления горным давлением.
9. Управление состоянием массива в условиях проявлений динамических форм горного давления.
10. Управление геомеханическими процессами с целью снижения вредного влияния подземных работ на объекты дневной поверхности.

«Аэрология горных предприятий»

1. Состав атмосферы горных выработок. Режимы движения воздуха в горных выработках.
2. Закон сопротивления движению воздуха рудничной вентиляции.
3. Основные методы расчета вентиляционных сетей: последовательное, параллельное и диагональное.
4. Естественная тяга в рудниках, определение её величины, влияние естественной тяги на работу вентиляторов.
5. Совместная работа нескольких вентиляторов, её виды и характеристики.
6. Совместная работа вентиляторов и естественной тяги.
7. Способы регулирования воздухораспределения в вентиляционной сети рудника.
8. Утечки воздуха в шахтах, их виды. Способы борьбы с утечками.
9. Пылевая динамика в выработках. Методы расчета воздуха по пылевому фактору.
10. Расчет вентиляции тупиковых выработок при нагнетательном, всасывающем и комбинированном способах.
11. Контроль вентиляционных параметров в рудниках, способы, методы их измерений

«Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых»

1. Классификация схем вскрытия месторождений полезных ископаемых.
2. Условия применения вскрытия вертикальными стволами.
3. Условия применения вскрытия наклонными стволами.
4. Условия применения вскрытия штольнями.
5. Особенности вскрытия глубоких горизонтов.
6. Условия применения вскрытия комбинированных способов вскрытия.
7. Обоснование схемы подготовки горизонтов рудных месторождений.
8. Типы схем и назначение околоствольных дворов.
9. Обоснование выбора схемы вскрытия месторождения полезных ископаемых

«Проходка горных выработок»

1. Классификация способов проведения горных выработок.
2. Формы поперечного сечения выработок. Требования Правил безопасности к размерам поперечного сечения выработки в свету.
3. Средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок.
4. Средства транспортирования горной массы при проведении горизонтальных выработок.
5. Технология возведения набрызгбетонной крепи. Сравнительная характеристика технологий «сухого» и «мокрого» набрызгбетонирования.
6. Технология возведения монолитной бетонной крепи. Применяемые схемы производства работ.
7. Буровзрывной способ проведения подготовительных выработок, область применения. Состав проходческого цикла при буровзрывном способе проходки горизонтальной выработки.
8. Технологические схемы проходки восстающих.
9. Какие типы проходческих комбайнов применяют при проведении горизонтальных выработок, какова область их применения.
10. Технология проведения горных выработок с помощью проходческих комбайнов. Основные технологические операции при комбайновой технологии проходки.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИЭ, ВКЛЮЧАЯ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- *электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*
- *электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

1. <http://www.nlr.ru> Российская национальная библиотека
2. <http://www.infliolib.info> Университетская электронная библиотека
3. <http://www.biblioclub.ru> «Университетская библиотека online»

«Системы разработки рудных месторождений»

Основная литература:

1. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. - М.: Горная книга, 2013. - 517 с.

Дополнительная литература:

2. Михайлов Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях. - М.: Академия, 2008. - 320 с.
3. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2002. - 75 с.

«Проектирование рудников»

Основная литература:

1. Кутузов, Б.Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности : учебное пособие / Б.Н. Кутузов. - М. : Горная книга, 2009. - 671 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028)
2. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении горных выработок. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2002. - 120 с.

Дополнительная литература:

1. Кутузов, Б.Н. Проектирование и организация взрывных работ : учебник / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин ; под ред. Б.Н. Кутузова. - М. : Горная книга, 2012. - 416 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229077](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229077)
2. Сейсмическая безопасность при взрывных работах : учебное пособие / В.К. Совмен, Б.Н. Кутузов, Б.В. Эквист и др. - М. : Горная книга, 2012. - 229 с.

«Технология и безопасность взрывных работ»

Основная литература:

1. Ялтанец, И.М. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Гидромеханизированные и подводные горные работы. Учебник / И.М. Ялтанец. - 2-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2009. - Книга 1. Разработка пород гидромониторами и землесосными снарядами. - 517 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229215](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229215)
2. Ялтанец, И.М. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Гидромеханизированные и подводные горные работы : учебник для вузов / И.М. Ялтанец. - М. : Московский государственный горный университет, 2009. - Кн. 2. Дrajная разработка россыпных месторождений. - 220 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79188](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79188)

Дополнительная литература:

1. Ялтанец И. М., Щадов М. И. Практикум по открытым горным работам: Учеб. пособие для вузов.- 2-е изд., перер. и доп. – М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 429 с.
2. Открытые горные работы/ К.Н. Трубецкой и др. - М.: Горное бюро, 1994. - 590 с.

«Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

Основная литература:

1. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учебник / Е.Я. Диколенко, М.А. Сребный, Б.Ф. Кирин и др. - 2-е изд., стер. - М.: Московский государственный горный университет, 2008. - 490 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83813](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83813)

Дополнительная литература:

1. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. Учебник/ Под ред. К.З. Ушакова. - М.: МГГУ, 2002. - 487 с.
2. Кутузов, Б.Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности : учебное пособие / Б.Н. Кутузов. - М. : Горная книга, 2009. - 671 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229028)

«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](http://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](http://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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83888)

«Управление состоянием массива горных пород»

Основная литература:

1. Голик, В.И. Управление состоянием массива : учебник для вузов / В.И. Голик, Т.Т. Исмаилов. - М. : Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 365 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100046](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100046)
2. Попов, В.Н. Управление устойчивостью карьерных откосов : учебник для вузов / В.Н. Попов, П.С. Шпаков, Ю.Л. Юнаков. - М. : Горная книга, 2008. - 684 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99663](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99663)

Дополнительная литература:

1. Батугина, И.М. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр : учебное пособие / И.М. Батугина, А.С. Батугин, И.М. Петухов. - М. : Горная книга, 2012. - 121 с.
2. Гальперин, А.М. Геомеханика открытых горных работ : учебник для вузов / А.М. Гальперин. - М. : Московский государственный горный университет, 2003. - 467 с.
3. Гончаров С.А. Ресурсосберегающие процессы разрушения горных пород на карьерах. - М.: МГГУ, 2002. - 236 с.
1. Петухов И.М. Геодинамика недр. - М.: Недра коммюникейшенс ЛТД, 1999. - 256 с.

«Аэрология горных предприятий»

Основная литература:

1. Малашкина, В.А. Дегазационные установки: учебное пособие / В.А. Малашкина. - М. : Московский государственный горный университет, 2007. - 190 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79176](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79176)
2. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2002. - 194 с.

Дополнительная литература:

1. Каледина, Н.О. Вентиляция производственных объектов: учебное пособие / Н.О. Каледина. - 4-е изд., стер. - М.: Московский государственный горный университет, 2008. - 194 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79175)
2. Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер; пер. Л.Н. Казанцева. - М. : РИЦ "Техносфера", 2007. - 252 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984)

3. Вентиляция промышленных зданий и сооружений: учебное пособие. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2011. - 179 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427461)

«Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых»

Основная литература:

1. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. - М.: Горная книга, 2013. - 517 с.
2. Михайлов Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях. - М.: Академия, 2008. - 320 с.

Дополнительная литература:

1. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2002. - 75 с.
 2. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. - М. : Горная книга, 2012. - 344 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932)
- Казикаев, Д.М. Практический курс комбинированной разработки рудных месторождений : учебное пособие / Д.М. Казикаев. - М. : Горная книга, 2010. - 189 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228995](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228995)

«Проходка горных выработок»

Основная литература:

1. Колоколов, С.Б. Проходка горных выработок : учебно-методическое пособие / С.Б. Колоколов, И. Куделина . - Оренбург : ОГУ, 2014. - 117 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330544](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330544)

Дополнительная литература:

1. Колоколов, С.Б. Проведение горноразведочных выработок : учебное пособие / С.Б. Колоколов . - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 210 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260640)
- Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении горных выработок. Учебное пособие. - М.: МГГУ, 2002. - 120 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПОДГОТОВКЕ К ИЭ

Критерии и система оценивания, порядок и условия проведения ИЭ указаны в разделе КРИТЕРИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОГО ЭКЗАМЕНА (ИЭ) рассматриваемой программы. В методических рекомендациях по подготовке студентов к итоговому экзамену раскрываются особенности данной формы итоговой аттестации выпускников ВУЗа, нормативные требования к ответам на экзамене, критерии их оценки. Предложена информация о рациональной организации учебной работы. Представлены советы, облегчающие поиск источников информации, помогающие ориентировке в выстраивании структуры и содержания при подготовке к экзамену по предметам профессиональной подготовки.

Особое внимание необходимо уделить владению понятийным аппаратом, пониманию смысла и значения основных профессиональных терминов.

Важнейшей стороной профессиональной подготовки считается понимание студентами современных процессов и технологий в горном деле. Обязательную часть профессиональной подготовки составляют теоретические знания об основных понятиях подземных горных работ.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА КРИТЕРИИ И СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ, ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВКР

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

Последовательность и сроки выполнения выпускной квалификационной работы регламентируются календарным графиком, который контролирует руководитель ВКР. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, с обоснованием перед кафедрой целесообразности ее разработки. Окончательно тема ВКР с индивидуальным заданием и руководитель ВКР определяется кафедрой, утверждается приказом по университету, выдается студенту за 2 месяца до начала преддипломной практики. К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, в полном объеме выполнившие учебный план. Исходными данными являются данные, собранные студентами на преддипломной практике.

При выполнении ВКР следует руководствоваться нормативными документами: государственными стандартами, каталогами оборудования для открытых горных работ, типовыми технологическими схемами ведения горных работ на рудных месторождениях, технической и справочной литературой.

Руководитель ВКР в течении всего периода написания дипломного проекта 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 дипломного проекта.

Завершенная выпускная квалификационная работа, подписанная исполнителем и консультантами, представляется руководителю, который после проверки подписывает и дает письменный отзыв. Далее ВКР предоставляется на внешнюю рецензию к ведущим специалистам или проектировщикам в области подземных горных работ.

Тексты выпускных квалификационных работ проверяются на пример заимствования и размещаются в электронно-библиотечной системе МАГУ филиала в г. Апатиты. Порядок размещения тестов ВКР в ЭБС на проверку заимствования, выявления неправомерных заимствований устанавливается нормативным актом филиала МАГУ в г. Апатиты.

Продолжительность подготовки к ответу студента на государственном экзамене, проводимом в устной форме, не менее одного часа, продолжительность обучающегося на защите выпускной квалификационной работы – не более 15 минут.

При сдаче итоговых испытаний студенту разрешается пользоваться нормативно-техническими, справочными материалами и пояснительной запиской к дипломному проекту. Все испытания проводятся в аудитории в здании филиала МАГУ в г. Апатиты на открытом заседании комиссии.

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, секретарь заседания комиссии зачитывает рецензию, после чего студенту предоставляется возможность ответить на замечания рецензента, членов комиссии и их вопросы.

При оценке выпускной квалификационной работы 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 протоколом. Комиссия может принять решение о

возможности внедрения выпускной квалификационной работы или ее части в производственный процесс.

Студент, не прошедший итоговое испытание отчисляется из филиала МАГУ в г. Апатиты с выдачей справки об обучении. Повторное итоговое испытание студент может пройти не ранее, чем через год и не позднее, чем через пять лет после периода отчисления. Для повторного прохождения итоговой аттестации студент восстанавливается на период времени, не менее предусмотренного календарным учебным графиком по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации «Подземная разработка рудных месторождений». При повторном прохождении итоговой аттестации студенту может быть назначена другая тема дипломного проектирования (по желанию).

О работе комиссии итоговой аттестации председатель комиссии пишет отчет. Протоколы итоговой аттестации сдаются в архив Филиала МАГУ в г. Апатиты.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР

- «Проект вскрытия и отработки горизонта + 90 метров Юкспорского месторождения с обоснованием выбора ВВ при проведении процесса отбойки в очистных блоках»
- «Проект отработки запасов Кукисвумчоррского месторождения до отметки + 10 метров с выбором схемы вскрытия»
- «Проект вскрытия и разработки запасов горизонта + 280 метров рудника Карнасурт с выбором рациональной схемы вскрытия»
- «Проект отработки месторождения «Апатитовый цирк» до отметки + 310 метров Расвумчоррского рудника с выбором погрузочно – доставочного оборудования при очистной выемке»
- «Проект вскрытия и отработки Юкспорского месторождения на отметке горизонта +90 метров с выбором оптимальной ПДМ на очистной выемке»
- «Проект отработки горизонта +90 объединенного Кировского рудника с выбором системы разработки»
- «Проект вскрытия и отработки Гакманского месторождения на отметке +320 м с выбором оптимального варианта вскрытия»
- «Проект схемы вскрытия подземных запасов месторождения «Олений ручей» и его отработки с обоснованием выбора погрузо- доставочной техники»
- «Проект разработки нижних горизонтов Расвумчоррского рудника с оптимизацией высоты этажа»
- «Проект вскрытия и отработки запасов горизонта -190 метров Оленегорского месторождения с выбором системы разработки с учетом горно- геологических условий»
- «Проект применения эмульсионных взрывчатых веществ в подземных условиях АО «Апатит» при разработке Хибинского месторождения апатито – нефелиновых руд»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПОДГОТОВКЕ ВКР

Темы выпускных квалификационных работ специалистов, обучающихся по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений» (далее ВКР) 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 специальности 21.05.04 Горное дело специализации №2 Подземная разработка рудных месторождений представляет собой законченную разработку, в которой решена конкретная техническая, технологическая или задача, направленная на повышение эффективности, безопасности и

экологической чистоты процессов горного производства. 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

1. Характеристика района месторождения
2. Современное состояние рудника
3. Исходные данные для проектирования
4. Годовая производственная мощность рудника, общая организация работ
5. Специальная часть диплома
6. Проект проходки транспортного штрека
7. Выбор на основании расчетов (схемы, вскрытия, системы разработки и др.)
8. Календарный план работ
9. Рудничное проветривание
10. Охрана труда
11. Экономика
12. Менеджмент
13. Основные технические решения и ТЭО
14. Заключение

Список литературы

Студенты, успешно участвующие в научно-исследовательской работе по решению актуальных и проблем и задач в области подземной разработки месторождений полезных ископаемых вместо дипломного проекта могут выполнять дипломную работу по индивидуальному плану, составленным руководителем дипломного проекта. К дипломной работе предъявляются следующие требования: актуальность, возможность реализации результатов в производстве, существенная эффективность (экономический эффект, экологический эффект, улучшение техники безопасности и условий труда).

Студент самостоятельно принимает и обосновывает инженерно-технические решения и несет ответственность за качество и глубину проработки проекта, квалифицированное оформление графической части и пояснительной записки. В процессе выполнения отдельных разделов дипломного проекта студент может воспользоваться консультациями специально назначенных преподавателей.

Порядок подготовки, оформления, процедуры предзащиты и защиты выпускной квалификационной работы определяются в соответствии с «Положением о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО «МАГУ».

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВКР, ВКЛЮЧАЯ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Основная литература:

1. Шестаков В.А. Проектирование горных предприятий: Учебник для вузов.-3е изд.перераб. и доп.-М: Издательство МГГУ, 2003. -795с.
2. Михайлов Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях. - М.: Академия, 2008. - 320 с.
3. Пешкова М.Х. Экономическая оценка горных проектов. -М: Издательство МГГУ, 2003. - 422с

4. Чеботаев, Н.И. Электрификация горного производства : учебное пособие для вузов / Н.И. Чеботаев, Л.А. Плащанский. - 3-е изд. - М. : Горная книга, 2010. - 136 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100039

5. Колоколов, С.Б. Проходка горных выработок : учебно-методическое пособие / С.Б. Колоколов, И. Куделина. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 117 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330544

6. Шестаков В. А. Проектирование горных предприятий: учебник для вузов. – 3-е изд.,

с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100163 перераб. и доп. - М.: Изд-во МГГУ, 2003. -795 с.

7. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. - М. : Горная книга, 2012. - 344 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932

8. Каплунов, Д.Р. Комбинированная разработка рудных месторождений : учебное пособие / Д.Р. Каплунов, М.В. Рыльникова. - М. : Горная книга, 2012. - 344 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228932

9. Ломоносов Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений. - М.: Горная книга, 2013. - 517 с.

Дополнительная литература:

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

2. Лазченко К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2002. - 75 с.

3. Егоров П.В. и др. Подземная разработка пластовых месторождений: Учеб. пособие. – 3-е изд. М.: Горная книга, 2012. – 217 с.

4. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика/ П.Л. Виленский. - М.: Дело, 2004. - 888 с.

5. Пичуев, А.В. Электрификация горного производства в задачах и примерах : учебное пособие / А.В. Пичуев, В.И. Петуров, Н.И. Чеботаев. - М. : Горная книга, 2012. - 253 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229001

6. Лукьянов, В.Г. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник / В.Г. Лукьянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин. - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 550 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764

7. Машины и оборудование для горностроительных работ : учебное пособие / Л.И. Кантович, Г.Ш. Хазанович, В.В. Волков и др. ; под ред. Г.Ш. Хазановича, Л.И. Кантовича. - М. : Горная книга, 2013. - 447 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228931

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля):

• ***электронно-библиотечные системы (ЭБС), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***

<http://www.biblioclub.ru> «Университетская библиотека online»

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ЗАЩИТЕ ВКР

При подготовке текста выпускной квалификационной работы:

- информационные технологии обработки текстовой информации - Microsoft Word
- информационные технологии обработки числовых данных – Microsoft Excel

При подготовке защиты ВКР:

- программа презентации - Microsoft Power Point

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЧЛЕНОВ ИЭК ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАЩИТЫ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ВКР

Критерии и система оценивания, порядок и условия проведения защиты ВКР указаны в соответствующем разделе рассматриваемой программы ИА.

Выпускная квалификационная работа оценивается по ряду критериев, информация о выполнении которых заносится членами комиссии в протокол оценки выпускной квалификационной работы. К таким критериям относятся:

- актуальность и обоснование выбора темы;
- полнота и четкость освещения введения;
- раскрытие основных теоретических понятий, тезисов;
- системность описания методики проведения исследования;
- представление результатов опытно-экспериментальной части работы;
- точность и полнота сделанных по работе выводов;
- качество публичного выступления: точное, последовательное, полное, научно обоснованное изложение основных положений работы;
- ответы на вопросы: полнота, точность, логичность, аргументированность, научная эрудиция и т.п.;
- полнота охвата научной литературы;
- качество оформления пояснительной записки и чертежей
- применение новых технологий современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий;
- самостоятельность и инициативность в подходе к исследованию;
- результаты внедрения (наличие подтверждающего документа).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Прохождение итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.