Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

# ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 9fd7798fc418b476e2d2f985fbfede764a9b7a51
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 9 апреля 2024 г. по 3 июля 2025 г.
Дата и время: 09-06-2025 13:20:34 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи ГИА

**Целями ГИА являются** определение соответствия результатов освоения обучающимися ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений») требованиям ФГОС ВО.

**Задачами ГИА являются:**

– оценка степени сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся;

– определение уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявление недостатков в теоретической и практической подготовке обучающихся;

– присвоение обучающимся квалификации по направлению подготовки (специальности), оформление и выдача обучающимся документов о высшем образовании и о квалификации;

– анализ результатов государственных аттестационных испытаний ГИА, разработка мероприятий по совершенствованию подготовки обучающихся по направлению подготовки (специальности) на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

## 2 Место ГИА в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

ГИА относится к **Блоку 3. Государственная итоговая аттестация** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»).

ГИА основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения учебных дисциплин (модулей) **Блока 1. Дисциплины (модули)**, а также прохождения всех видов (типов) практик **Блока 2. Практика**.

## 3 Планируемые результаты обучения по ГИА

Процесс ГИА направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1: Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | ОПК-1.1 Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности | – знать: нормативные документы, указанные в «Правилах безопасности угольных шахт».<br>– уметь: применять нормативные документы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-1.2 Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности | – знать: основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | объектов» и изменения к нему .<br>– уметь: применять статьи Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. | |
| | | ОПК-1.3 Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых | – знать: изложенные в нормативных документах и Федеральных законах законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.<br>– уметь: использовать изложенные в нормативных документах и Федеральных законах законодательные основы при проектировании, | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | строительстве, эксплуатации и ликвидации горнодобывающих предприятий. | |
| Техническое проектирование | ОПК-10: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | ОПК-10.1 Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: современные и инновационные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов при организации процессов и операций технологического цикла.<br>– уметь: выбирать адаптивные для заданных условий эксплуатации горного предприятия современные и инновационные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ОПК-10.2 Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых | – знать: принципы, способы и технические средства обеспечения эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых.<br>– уметь: использовать принципы, инновационные способы и технические средства для выбора оптимальных вариантов геотехнологии эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-10.3 Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: спецификацию, технические характеристики и область применения средств ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: выбирать технические средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов в заданных горно-геологических и горнотехнических | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | условиях. | |
| Техническое проектирование | ОПК-11: Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 | ОПК-11.1 Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду | – знать: источники увеличения техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: прогнозировать влияние последствий техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-11.2 Реализует планы по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной | – знать: структуру разделов технических проектов по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: реализовать проектные технологические решения в технических проектах, направленные на снижение техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | |
| | | ОПК-11.3 Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого | – знать: источники возникновения потерь полезных ископаемых и мероприятия по их снижению.<br>– уметь: анализировать и определять уровень потерь полезного ископаемого при | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | разных системах его разработки . | |
| Техническое проектирование | ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | ОПК-12.1 Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов | – знать: способы и технические средства определения пространственно-геометрического положения объектов .<br>– уметь: осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ | – знать: конструкции, назначение и область применения геодезических и маркшейдерских приборов необходимых для измерения объектов открытых и подземных горнодобывающих предприятий .<br>– уметь: измерять угловые и линейные параметры объектов открытых и подземных горнодобывающих предприятий с использованием | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | геодезических и маркшейдерских приборов. | |
| | | ОПК-12.3 Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений | – знать: компьютерные технологии построения цифровой модели горного предприятия по результатам геодезических и маркшейдерских измерений.<br>– уметь: обосновывать по результатам геодезических и маркшейдерских измерений оптимальное пространственно-временное положение системы горных выработок<br>. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Техническое проектирование | ОПК-13: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать | ОПК-13.1 Оперативно устраняет нарушения производственных процессов | – знать: классификацию и признаки предвестников аварий и инцидентов для выявления опасных производственных ситуаций.<br>– уметь: анализировать результаты оперативного мониторинга состояния массива горных пород и | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | предложения по совершенствованию организации производства | | показателей производства. | |
| | | ОПК-13.2 Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства | – знать: знать систему первичного учёта объёмов и видов выполняемых работ, формы отчётности в соответствии с полученными заданиями.<br>– уметь: : выбирать и оценивать значимые для производства показатели при первичном учёте выполняемых работ. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-13.3 Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства | – знать: технологические и организационные решения для обоснования предложений по совершенствованию организации производства.<br>– уметь: использовать обоснованные технологические и организационные решения при выборе направлений совершенствования организации производства. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Техническое проектирование | ОПК-14: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | ОПК-14.1 Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | – знать: традиционные, инновационные и прорывные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: анализировать и проводить сравнительную оценку технологической эффективности и безопасности инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-14.2 Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых | – знать: организационную структуру проектных организаций, их задачи и виды проектной документации.<br>– уметь: разрабатывать проектную документацию с | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | использованием инновационных решений в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых . | |
| | | ОПК-14.3 Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов | – знать: методы формирования альтернативных вариантов проектных решений по строительству и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: с использованием геоинформационных технологий выбирать оптимальный вариант проектного инновационного решения по строительству и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Техническое проектирование | ОПК-15: Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, | ОПК-15.1 Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности | – знать: основные требования нормативных документов и методик при разработке, согласовании и утверждении технических и | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | методических положений по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.<br>– уметь:<br>разрабатывать, согласовать и утверждать технические и методические документы по качеству и безопасности при выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ . | |
| | | ОПК-15.2 Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям | – знать: : основные требования Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему, Стандартов, «Правил безопасности…» для соответствующих предприятий» при разработке, согласовании и утверждении технических и методических | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | документов по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.<br>– уметь: использовать нормативные и методические указания, инструкции и стандарты при разработке, согласовании и утверждении технических и методических документов по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ. | |
| | | ОПК-15.3 Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных | – знать: основные требования к техническим и методическим документам в виде проектно-сметной, геолого-маркшейдерской, учётно-контрольной документации, реализация которой регламентирует порядок, качество и безопасность | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | работ | выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ.<br>– уметь: осуществлять процедуры разработки, согласования и утверждения технических и методических документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ. | |
| Техническое проектирование | ОПК-16: Способен применять 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 | ОПК-16.1 Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке | – знать: что такое система геологоразведочных работ и место в этой системе подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при по эксплуатационной разведке .<br>– уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке . | |
| | | ОПК-16.2 Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых | – знать: что такое система горнодобывающего предприятия и место в этой системе подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.<br>– уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-16.3 Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при | – знать: что такое система горнодобывающего предприятия и место в этой системе подсистем по обеспечению | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | строительстве и эксплуатации подземных объектов | экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых.<br>– уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | |
| Техническое проектирование | ОПК-17: Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | ОПК-17.1 Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ | – знать: признаки предвестников возникновения аварий и инцидентов при производстве работ горных работ.<br>– уметь: применять технологические и технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-17.2 Применяет | – знать: признаки | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | предвестников возникновения аварий и инцидентов при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых . – уметь: применять технологические и технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых . | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-17.3 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: признаки предвестников возникновения аварий и инцидентов при строительстве и эксплуатации подземных объектов . – уметь: применять технологические и технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | при строительстве и эксплуатации подземных объектов . | |
| Исследование | ОПК-18: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | ОПК-18.1 Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта | – знать: методы, алгоритмы и компьютерное программное обеспечение для моделирования напряженно-деформированного состояния элементов горного предприятия и выполнения проектных расчетов параметров структурных элементов объекта.<br>– уметь: проводить компьютерное моделирование георесурсного потенциала горного предприятия. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-18.2 Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД | – знать: требования ЕСКД и методы выполнения технических расчётов.<br>– уметь: : выполнять технические расчёты параметров основных горнотехнических и технологических процессов и операций. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-18.3 Выбирает | – знать: структурные | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы | элементы горного предприятия как объекты исследований локальных участков производственной деятельности и предприятия в целом.<br>– уметь: выбирать и ранжировать основные объекты исследований в профессиональной деятельности, их структурные элементы по критериям экономической эффективности и промышленной безопасности . | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Исследование | ОПК-19: Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | ОПК-19.1 Выполняет маркетинговые исследования производства в целом | – знать: состояние и динамику отечественного и мирового рынков продукции горнодобывающих предприятий.<br>– уметь: использовать качественные и количественные характеристики запасов полезных ископаемых в пределах лицензионных участков для выбора оптимальных стратегий | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | развития горных работ, обеспечивающих потребности рынка сбыта продукции. | |
| | | ОПК-19.2 Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов | – знать: источники и элементы затрат в структуре себестоимости продукции.<br>– уметь: использовать виды технологических процессов, технологии и технические средства для снижения производственных затрат.. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-19.3 Использует навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом | – знать: целевые экономические показатели горнодобывающего предприятия и их зависимости от реализации технологических процессов и производства в целом .<br>– уметь: выбирать направления совершенствования организационных и технологических процессов, обеспечивающие маркетинговую | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | привлекательность продукции предприятия . | |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | ОПК-2.1 Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке | – знать: формы и стратиграфию основных типов месторождений полезных ископаемых и идентифицировать строение массива горных пород и качество полезного ископаемого на этапе эксплуатационной разведки.<br>– уметь: выбирать с учётом выявленной при эксплуатационной разведки изменчивости горно-геологических условий направления совершенствования геотехнологии. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-2.2 Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых | – знать: методы и производственный опыт выявления признаков пространственной изменчивости горно-геологических условий по основным факторам: углу падения и мощности залежей, выделению флюидов, геологическим | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | нарушениям и др. .<br>– уметь: по результатам инструментальных съёмок или визуально прогнозировать развитие и пространственное распространение аномальных проявлений элементов массива горных пород. | |
| | | ОПК-2.3 Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: типовые классификации и методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов для основных типов месторождений полезных ископаемых.<br>– уметь: проводить оценку влияния горно-геологических условий на для основных типов месторождений полезных ископаемых. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Интеграция науки и образования | ОПК-20: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей | ОПК-20.1 Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной | – знать: структуру образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности.<br>– уметь: разрабатывать | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | профессиональной деятельности, используя специальные научные знания | деятельности | образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности с использованием регламентированной нормативной документации и специальных научных знаний. | |
| | | ОПК-20.2 Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ | – знать: специальные научные знания в виде инновационных геотехнологий, патентов, роботизированных технических средств при разработке и реализации образовательных программ.<br>– уметь: адаптировать специальные научные знания к реальным горно-геологическим и горнотехническим условиям действующих горных предприятий. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-20.3 Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных | – знать: методы разработки альтернативных и выбора оптимального варианта | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | программ | образовательных программ.<br>– уметь: синтезировать образовательные программы в соответствии с инновационными направлениями развития горной науки и производства. | работы |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-21: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-21.1 Понимает принципы современных информационных технологий | – знать: принципы создания и работы геоинформационных технологий.<br>– уметь: использовать программные продукты для обоснования параметров геотехнологии. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-21.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности | – знать: область применение и ожидаемые результаты при использовании современных информационных технологий.<br>– уметь: проводить вычислительные эксперименты при моделировать геомеханических, технологических и организационных процессов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ОПК-21.3 Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий | – знать: методы решения задач геотехнологии с применением современных пакетов компьютерных программ.<br>– уметь: формировать базы данных и цифровой двойник горного предприятия. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-3: Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов | ОПК-3.1 Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых | – знать: методы оценки количества и качества твердых полезных ископаемых.<br>– уметь: классифицировать запасы полезных ископаемых по степени разведанности, подготовки и извлечения . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-3.2 Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов | – знать: основные термины и определения для понимания методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов.<br>– уметь: различать методы геолого-промышленной оценки месторождений | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | твердых полезных ископаемых, горных отводов на стадии эксплуатационной разведки . | |
| | | ОПК-3.3 Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода | – знать: классификации полезных ископаемых и принципы их деления на балансовые и забалансовые запасы.<br>– уметь: проектировать выемочные панели и блоки при максимальном использовании балансовых запасов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-4: Способен 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-4.1 Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера | – знать: фундаментальные физические и математические законы и алгоритмы оценки качества и количества полезных ископаемых в массиве горных пород .<br>– уметь: применять фундаментальные физические и математические законы для решения задач прикладного характера на всех этапах освоения недр. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-4.2 Оценивает георесурсный | – знать: методы оценки пространственного и | Выполнение, подготовка к процедуре |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении | глубинного распределения количества и качества полезных ископаемых в недрах.<br>– уметь: проводить подсчёт полезных ископаемых с использованием «Правил охраны недр». | защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-4.3 Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры | – знать: методы и приборы для определения химического и минерального состава земной коры.<br>– уметь: решать задачи оценке по пробам химического и минерального состава земной коры. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-5: Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации | ОПК-5.1 Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: фундаментальные природные законы гравитационного и геотектонического распределения напряжений и деформаций в массиве горных пород.<br>– уметь: проводить прогноз геомеханического и геотектонического | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | подземных объектов | | состояния нетронутого массива горных пород и в зоне влияния горных выработок. | |
| | | ОПК-5.2 Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: закономерности пространственного распределения свойств горных пород в гравитационном поле напряжений и в зонах повышенной сейсмичности.<br>– уметь: использовать выявленные по результатам геомониторинга закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-5.3 Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы | – знать: зависимости проявления физических процессов в горном массиве от физико-механические свойства горных пород.<br>– уметь: использовать выявленные зависимости | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | физических процессов от свойств пород при выборе оптимальных вариантов геотехнологии. | |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-6: Способен применять методы анализа и знания 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 объектов | ОПК-6.1 Понимает закономерности поведения и управления свойствами горных пород | – знать: закономерности изменения свойств горных пород в природных и техногенных условиях.<br>– уметь: использовать закономерности поведения свойствами горных пород при выборе технологии разработки месторождений полезных ископаемых. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-6.2 Применяет методы анализа состояния массива горных пород | – знать: методы анализа состояния массива горных пород в природных и техногенных условиях.<br>– уметь: измерять природные и техногенные напряжения в массиве горных пород. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-6.3 Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и | – знать: классификации процессов и операций при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | эксплуатации подземных объектов | строительстве и эксплуатации подземных объектов .<br>– уметь: выбирать адаптивные к конкретным горно-геологическим условиям процессы и операции при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных. | работы |
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | ОПК-7.1 Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: знать нормативные документы по обеспечению промышленной и экологической безопасности.<br>– уметь: контролировать санитарно-гигиенические параметры среды на рабочих местах и обеспечивать предельно допустимые нормы . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-7.2 Применяет меры по приведению условий труда в соответствие | – знать: нормы и требования нормативных документов по | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | санитарно-гигиеническим требованиям | санитарно-гигиеническим условиям безопасного ведения горных работ.<br>– уметь: управлять персоналом, машинами и массивом горных пород для обеспечения предельных санитарно-гигиенических требований. | квалификационной работы |
| | | ОПК-7.3 Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций | – знать: средства индивидуальной и коллективной защиты персонала при выполнении им горных процессов и операций.<br>– уметь: контролировать санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций для обеспечения предельно допустимых норм. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Техническое проектирование | ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных | ОПК-8.1 Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном | – знать: принципы построения и применения геоинформационных систем при поиске, разведке и разработке месторождений | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | и геологических объектов | программном обеспечении | твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: проводить моделирование геомеханических, геодинамических и технологических процессов для выбора оптимальных режимов эксплуатации горных объектов. | |
| | | ОПК-8.2 Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела | – знать: алгоритмы и структуру пакетов прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела.<br>– уметь: проводить моделирование основных процессов горного производства с использованием пакетов прикладных программ. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-8.3 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером | – знать: :способы и средства общения с компьютером, получения, хранения и обработки информации.<br>– уметь: применять прикладные | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | программные продукты для получения, хранения и обработки информации. | |
| Техническое проектирование | ОПК-9: Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | ОПК-9.1 Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | – знать: технологические процессы и операции выполнения горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.<br>– уметь: осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ОПК-9.2 Осуществляет техническое руководство процессами на производственных | – знать: методы организации производства и управления технологическими | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | объектах | процессами на рабочих местах.<br>– уметь: корректировать технологические режимы при изменении горно-геологических и горнотехнических условий в зоне ведения горных работ. | работы |
| | | ОПК-9.3 Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах | – знать: позиции плана ликвидации аварий при ведении горных работ на конкретном участке предприятия.<br>– уметь: проводить мероприятия по эвакуации персонала в чрезвычайных ситуаций на производственных объектах. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с | ПК-1.1 Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики | – знать: инновационные направления развития геотехнологии в России и за рубежом.<br>– уметь: прогнозировать основные показатели работы предприятия при многовариантном | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов | | планировании горных работ. | |
| | | ПК-1.1 Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики | – знать: основные положения нормативной документации о структуре и требованиях при проектировании горных объектов и проведении научных исследований в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики.<br>– уметь: планировать структуру организационной системы проведения инновационных проектных работ и выбирать методы и технические средства выполнения научных исследований в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| | | ПК-1.2 Организует проектные работы с использованием современных и | – знать: научные основы создания и структуру цифрового двойника | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях | горнодобывающего предприятия, выемочных полей и участков.<br>– уметь: использовать цифровые технологии для прогнозирования параметров технологических схем горных предприятий . | квалификационной работы |
| | | ПК-1.2 Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях | – знать: современные методические руководства, цифровые технологии моделированию организационных систем управления при проведении проектных и научно-исследовательских работ, обеспечивающих создание безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях. | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | – уметь: управлять организационными структурами проектных и научно-исследовательских организаций для выполнения проектных и научно-исследовательских работ с использованием современных и перспективных цифровых технологий безопасной и эффективной отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях. | |
| | | ПК-1.3 Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов | – знать: методы проектирования и строительства горных объектов с использованием баз данных и цифрового управления технологическими процессами .<br>– уметь: интегрировать научные знания и производственный опыт | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | при реализации цифровых технологий в технических проектах предприятий. | |
| | ПК-2: Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях | ПК-2.1 Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации | – знать: методы проектирования технологических схем подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях.<br>– уметь: обосновывать структуру и параметры технологической схемы И элементов горнодобывающего предприятия: панели, блока, выемочного участка. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-2.2 Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ | – знать: закономерности проявления горного давления, условия возникновения геодинамических событий и газовыделения.<br>– уметь: прогнозировать геомеханическую и газодинамическую ситуацию на рабочих местах при ведении | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | подготовительных и очистных работ. | |
| | | ПК-2.3 Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях | – знать: современные инновационные направления вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях.<br>– уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-2.3 Выбирает и обосновывает оптимальные варианты | – знать: современные инновационные направления вскрытия | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях | и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях.<br>– уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации. | |
| | ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами | ПК-3.1 Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, | – знать: методы управления вспомогательными работами для обеспечения и реализации основных процессов производства. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности | оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений | – уметь: синтезировать технологические схемы и маршруты для своевременного обеспечения вспомогательных процессов горного производства и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации. | |
| | | ПК-3.2 Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств | – знать: способы и современные технические средства для обеспечения основных технологических процессов горного производства.<br>– уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | ПК-3.2 Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных | – знать: способы и современные технические средства для обеспечения основных технологических процессов горного | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | технических средств | производства.<br>– уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ. | |
| | | ПК-3.3 Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности | – знать: основные требования нормативных документов, технических проектов, плана ликвидации аварий.<br>– уметь: осуществлять мониторинг технологических процессов и деятельность персонала . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | ПК-4: Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки | ПК-4.1 Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела | – знать: принципы и методы анализа и обобщения информации; термины и понятия, связанные с техникой и технологиями в области горного дела; виды техники и технологий, используемых в горном деле; принципы и методы проектирования и эксплуатации горных предприятий; нормативные | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | документы, регулирующие использование техники и технологий в области горного дела.<br>– уметь: проводить анализ и обобщение информации по технике и технологиям в области горнрого дела; оценивать эффективность использования техники и технологий в области горного дела; разрабытывать и внедрять новые технологии в области горного дела. | |
| | | ПК-4.1 Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела | – знать: принципы и методы анализа и обобщения информации; термины и понятия, связанные с техникой и технологиями в области горного дела; виды техники и технологий, используемых в горном деле; принципы и методы проектирования и эксплуатации горных предприятий; нормативные | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | документы, регулирующие использование техники и технологий в области горного дела.<br>– уметь: проводить анализ и обобщение информации по технике и технологиям в области горнрого дела; оценивать эффективность использования техники и технологий в области горного дела; разрабытывать и внедрять новые технологии в области горного дела. | |
| | | ПК-4.2 Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки | – знать: принципы и методы научным исследований в области горной науки; основыне направления развития горной науки и её практическое применение.<br>– уметь: проволить анализ и интерпретация данных, полученных в результате научных исследований; работать с оборудованием и программым | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | обеспечением, используемыми в горной науке; работать с научной литературой, анализировать научные публикации; формулировать и представлять научные исследования в виде научных статей, докладов и презентаций. | |
| | | ПК-4.2 Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки | – знать: принципы и методы научным исследований в области горной науки; основыне направления развития горной науки и её практическое применение.<br>– уметь: проволить анализ и интерпретация данных, полученных в результате научных исследований; работать с оборудованием и программым обеспечением, используемыми в горной науке; работать с научной литературой, анализировать научные публикации; формулировать и | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | представлять научные исследования в виде научных статей, докладов и презентаций. | |
| | | ПК-4.3 Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия | – знать: принципы работы и эксплуатации горного оборудования; законодательство и нормативные акты, регулирующие деятельность горных предприятий.<br>– уметь: анализировать и оценивать эффективность работы горного предприятия, выявлять недостатки его функционирования; разрабатывать технико-технологические решения для повышения эффективности работы горного предприятия; проводить экономический анализ и оценивать экономическую эффективность предалагаемых решений; проводить исследования и анализ данных, связанных и | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | работой горного предприятия; разрабатывать и представлять проекты и предложения по улучшению работы горного предприятия. | |

**– Универсальные компетенции**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | Планируемые результаты обучения | Государственное аттестационное испытание |
|---|---|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения | – знать: методы анализа реальной горнотехнической ситуации и выделения этапов решения задачи. – уметь: разрабатывать альтернативные варианты решения задачи и выбирать оптимальный вариант. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода | – знать: информационные потоки на предприятии и методы оценки их достоверности. – уметь: ранжировать информацию по значимости для результата решаемой задачи. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-1.3 Анализирует | – знать: методы | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки | имитационного и ситуационного моделирования процессов реальной горнотехнической ситуацииальтернативных вариантов с выбором оптимального варианта.<br>– уметь: разрабатывать альтернативные варианты решения задачи и ранжировать их достоинства и недостатки . | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций | – знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность предприятия.<br>– уметь: применять знания основных документов по экономической деятельности предприятия для обоснования параметров рентабельного производства. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и | – знать: научные основы теории принятия решений с использованием экономических целевых | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | долгосрочных финансовых целей | функций и критериев.<br>– уметь: обосновывать принятые экономические решения для достижения поставленных целей. | работы |
| | | УК-10.3 Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски | – знать: экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности.<br>– уметь: применять экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Гражданская позиция | УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-11.1 Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним | – знать: действующие нормативные документы и правовые нормы по борьбе с коррупцией.<br>– уметь: выделять финансовые потоки, способствующие возникновению коррупционного поведения . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-11.2 Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и | – знать: схемы формирования гражданской позиции для предотвращения коррупции в социуме.<br>– уметь: прогнозировать риски возникновения коррупции в социуме. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | противодействию экстремизму и терроризму | | |
| Разработка и реализация проектов | УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение | – знать: методы ранжирования и последовательности решения задач в соответствии с поставленной целью.<br>– уметь: генерировать взаимосвязанные задачи при разработке и реализации проекта . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений | – знать: : правовые основы и ограничения при формировании стратегии развития предприятия.<br>– уметь: проектировать решение конкретной задачи посредством разработки альтернативных и выбора оптимального варианта с использованием цифровых технологий . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений | – знать: методы решения задач с учётом ограничений по технологическим и экономическим факторам.<br>– уметь: прогнозировать качество продукции с | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | учётом ограничений по горно-геологическим и горнотехническим условиям . | |
| Командная работа и лидерство | УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде | – знать: формы и организационные структуры сотрудничества для достижения поставленной цели .<br>– уметь: выявлять и поддерживать лидера в команде с перспективой его карьерного роста. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) | – знать: методы формирования корпоративных групп людей для решения задач командной стратегии.<br>– уметь: управлять особенностями поведения разных групп людей для координации при решении целевых задач. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды | – знать: методы формирования стратегии поэтапного решения поставленной задачи.<br>– уметь: планировать личные действия в соответствии с ожидаемыми | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | результатами . | |
| Коммуникация | УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами | – знать: средства общения с иностранцами при деловом общении и язык компьютерного программирования .<br>– уметь: использовать прикладные компьютерные программы для формирования и обработки информационных потоков. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля | – знать: средства и формы деловой переписки на государственном и иностранном(ых) языке(ах).<br>– уметь: устанавливать контакты с группой иностранных партнёров. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-4.3 Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию | – знать: прикладные компьютерные программы перевода академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно.<br>– уметь: комментировать и обобщать академические тексты с иностранного(ых) на | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | государственный язык и обратно. | |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1 Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте | – знать: способы и средства анализа и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте.<br>– уметь: развивать научные и профессиональные идеи на основе полученной информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-5.2 Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных | – знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп.<br>– уметь: обобщать основные современные события с этапами исторического развития России. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения | | |
| | | УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | – знать: социокультурные особенности в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.<br>– уметь: взаимодействовать с людьми в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы | – знать: возможности собственной деятельности при решении конкретных задач производства и установления положительных контактов с персоналом.<br>– уметь: использовать свои ресурсы для саморазвития и успешного выполнения порученных задач. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.2 Планирует | – знать: личностные | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | возможности для саморазвития и успешного выполнения порученной работы.<br>– уметь: планировать перспективные цели деятельности с учётом изменения внешней среды. | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности | – знать: методы планирования видов деятельности и периодов их выполнения.<br>– уметь: управлять временем с использованием современных информационных потоков и технических средств . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности | – знать: методы и режимы физической подготовки для обеспечения полноценной социальной деятельности.<br>– уметь: проводить мониторинг физического состояния для выбора способов и средств обеспечения физической подготовленности . | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности | – знать: научные основы здоровьесберегающих технологий.<br>– уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора профессиональной деятельности. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-7.3 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности | – знать: методы самоконтроля здоровья и физической подготовленности.<br>– уметь: оценивать уровень здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и | УК-8.1 Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | – знать: требования нормативных документов по обеспечению безопасных и комфортных условий работы персонала на опасном производственном объекте.<br>– уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности на производстве и в быту. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-8.2 Идентифицирует | – знать: предвестники | Выполнение, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества | возникновения экологических рисков.<br>– уметь: методы идентификации угроз и рисков на производстве и в быту. | подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-8.3 Применяет правила безопасности труда на рабочем месте | – знать: содержание правил безопасности на угольных шахтах, рудниках и карьерах.<br>– уметь: оценивать опасные производственные и бытовые ситуации для разработки профилактических мероприятий. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| Инклюзивная компетентность | УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | УК-9.1 Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | – знать: способы и средства применения дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.<br>– уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| | | УК-9.2 Осуществляет взаимодействие в социальной и | – знать: нормативные документы о правах и обязанностях лиц с | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами | ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.<br>– уметь: оказывать помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. | защита выпускной квалификационной работы |

## 4 Объем и содержание ГИА

В ГИА входят: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ГИА обучающихся проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем ГИА

| **Государственное аттестационное испытание** | | ***ИТОГО*** | ***Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена*** | ***Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы*** |
|---|---|---|---|---|
| Семестр / курс | | | ***2 сессия / 5 курс*** | ***2 сессия / 5 курс*** |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***324*** | ***108*** | ***216*** |
| | *зачетных единиц* | ***9*** | ***3*** | ***6*** |
| Лекции, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***8*** | *2* | *6* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***316*** | *106* | *210* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***0*** | *0* | *0* |

### Содержание государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по нескольким учебным дисциплинам ООП, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

– Технология строительства горных выработок;

– Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий;

– Комплексное освоение недр;
– Управление состоянием массива горных пород;
– Проектирование шахт;
– Компьютерное моделирование пластовых месторождений;
– Научный семинар по горному делу;
– Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация;
– Вспомогательные процессы горного производства;
– Системы управления газовыделением угольных шахт;
– Моделирование технологических процессов;
– Вскрытие и подготовка шахтных полей;
– Технология отработки крутых пластов и гидродобыча;
– Комбинированная разработка МПИ;
– Технология отработки пологих пластов;
– Горные машины и оборудование;
– Геотехнология подземная (пластовые месторождения);
– Геотехнология подземная (рудные месторождения);
– Геотехнология строительная;
– Научно-исследовательская работа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

*Государственный экзамен проводится письменно в течение 3 часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.*

*Экзаменационный билет состоит из 7 вопросов по одному из каждого раздела: безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело, вентиляция горных предприятий, вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых, технология и комплексная механизация подземной разработки пологих пластов, технология и механизация проведения выработок, проектирование горных предприятий, управление состоянием массива осадочных пород.*

Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену содержатся в методических указаниях к организации и проведению государственной итоговой аттестации.

**Примерный перечень вопросов,**
**выносимых на государственный экзамен**

– «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

1. Основные понятия и определения, правовые нормы охраны труда. Предмет охраны труда. Отраслевые и межотраслевые нормы и правила по охране труда. Краткий обзор охраны труда в горной промышленности. Содержание дисциплины "Охрана труда", и связь ее с профилирующими дисциплинами. Виды ответственности за нарушение норм и правил по охране труда. Виды надзора за соблюдением Норм и Правил по охране труда.
2. Анализ условий труда в угольной промышленности. Производственный травматизм и профзаболевание. Анализ причин аварий и инцидентов. Порядок их расследования и методы анализа производственного травматизма. Обучение, повышение квалификации трудящихся и льготы для обучающихся.
3. Безопасность при ведении очистных работ. Анализ основных причин травмирования при очистных работах. Основные факторы, влияющие на устойчивость кровли. Безопасность при отработке системами с обрушением, с закладкой, с магазинированием обрушенного угля. Меры безопасности при гидравлической добыче угля.
4. Основы электробезопасности. Действие, электрического тока на человека. Факторы, влияющие на тяжесть исхода электропоражения. Основные защитные мероприятия от поражения электротоком. Защитные заземления, средства индивидуальной защиты. Вспомогательные, ограждающие и изолирующие средства защиты.
5. Безопасность при ведении взрывных работ. Анализ опасностей при ведении взрывных работ. Общий порядок взрывных работ. Дополнительные требования ПБ при ведении работ в шахтах, опасных по взрыву газа и пыли. Предотвращение отказов и преждевременных взрывов. Требования ПБ к хранению и транспортировке ВВ.
6. Безопасность при эксплуатации шахтного транспорта, машин и механизмов. Причины травматизма и опасные факторы на шахтном транспорте. Безопасность при эксплуатации рельсового и конвейерного транспорта, при механизированной доставке людей на рабочие места.
7. Безопасность при эксплуатации компрессорных установок, ламповых и аккумуляторных помещений, при сварочных работах.
8. Требования ПБ к безопасной эксплуатации сосудов, находящихся под давлением, борьба со статическим электричеством. Безопасность при ведении сварочных работ, в том числе и на газовых шахтах. Меры безопасности при

эксплуатации аккумуляторных и зарядных помещений. Защита горных выработок от прорыва в шахту воды и глины.
9. Основы производственной санитарии. Гигиеническая оценка условий труда. Влияние метеорологических факторов на здоровье людей. Пыль, опасные и вредные факторы запыленности, ПДК и защитные меры от пыли. Освещенность, требования ПБ к искусственному освещению. Рудничный газ, ПДК газов. Борьба с шумом и вибрацией, защита от радиоактивного облучения. Медицинское обслуживание трудящихся на шахтах.
10. Основы противопожарной защиты. Организация пожарной охраны. Классификация строительных материалов и зданий по их пожарной опасности. Характеристика производств по их взрыво- и пожароопасности. Защитные мероприятия по предотвращению пожаров в шахте. Молниезащита, способы определения защитной зоны при грозоразрядах. Эндогенные и экзогенные пожары. Способы тушения их. Средства пожаротушения.
11. Горноспасательное дело. Цель и задачи горноспасательного дела. Организация службы и структура горноспасательных частей. Оснащение их. План ликвидации аварии.;

– «Вентиляция горных предприятий»
1. Значение рудничной аэрологии для обеспечения здоровых и безопасных условий труда в шахтах, для обеспечения нормальных технологических процессов. Связь со смежными науками.
2. Атмосферный воздух. Состав атмосферного воздуха при его движении по горным выработкам. Основные составные части рудничного воздуха. Физико-химические свойства газов.
3. Газообильность шахт. Категория шахт по выделению метана и водорода. Допустимая концентрация метана в горных выработках. Меры борьбы с метаном.
4. Угольная пыль как причина взрывов. Горючие и взрывчатые свойства угольной пыли. Тепловой режим.
5. Основные законы аэростатики. Атмосферное давление. Закон Паскаля и Архимеда. Атмосферное давление в подземных выработках. Основные понятия и законы рудничной аэродинамики. Виды давления в движущемся воздухе. Закон сохранения массы. Уравнение Бернулли.
6. Аэродинамическое сопротивление горных выработок. Закон сопротивления. Расчеты сопротивления, методы снижения сопротивления. Единицы сопротивления.
7. Вентиляционные сети. Основные виды соединения горных выработок.

8. Основные законы движения воздуха в шахтных вентиляционных сетях. Методы расчета вентиляционных сетей. Расчет последовательного, параллельного, диагонального соединения. Расчет вентиляционных сетей на ЭВМ.
9. Работа вентиляторов на шахтную сеть. Работа одного вентилятора. Последовательная, параллельная совместная работа вентиляторов. Совместная работа вентилятора и естественной тяги. Устойчивость совместной работы.
10. Регулирование распределения воздуха в вентиляционной сети. Изменение режима работы главного вентилятора. Регулирование распределения воздуха увеличением и уменьшением сопротивления ветвей. Технические средства регулирования.
11. Вентиляция очистных выработок. Вентиляция тупиковых выработок при их проведении. Проветривание с помощью вентиляторов местного проветривания.
12. Проектирование проветривания подготовительных выработок. Способы проветривания. Расчет количества воздуха по метану, по людям, по пыли. Расчет производительности вентилятора.
13. Вентиляционные сооружения. Требования к ним. Способы и средства обеспечения аэродинамического качества вентиляционных сооружений.
14. Пылевентиляционная служба. Контроль скорости и количества воздуха. Депрессионная съемка. Автоматизация вентиляции шахт.
15. Выбор и обоснование способа проветривания. Нагнетательный способ проветривания условия и способ применения. Всасывающий способ и нагнетательно-всасывающий. Преимущества и недостатки.
16. Выбор и обоснование схемы проветривания. Существующие схемы вентиляции.
17. Условия и область применения центральной, фланговой схемы проветривания. Требования устойчивости схем вентиляции и их обеспечение. Классификация систем проветривания.
18. Единая и секционная система проветривания. Область применения. Расчет потребного количества воздуха для шахты в целом, при не большом использовании взрывчатых веществ.
19. Расчет потребного количества воздуха для шахт с большим применением взрывчатых веществ. Расчет необходимого количества воздуха для очистных блоков позабойным способом.
20. Определение общешахтовой депрессии. Проверка поперечных сечений по допустимым скоростям.

21. Расчет для подбора вентилятора. Подбор вентилятора. Учет изменения аэродинамической характеристики шахты во времени и обеспечения устойчивой и экономической работы вентилятора. Определение количества подогреваемого воздуха, необходимого для подачи в шахту в зимнее время.
22. Подбор калорифера. Расчет экономических показателей вентиляции шахт.;

– «Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых»
1. Шахтное поле. Границы, размеры относительно элементов залегания пластов, запасы и потери по видам. Шахта, блок, район.
2. Вскрытие свиты крутонаклонных и крутых пластов вертикальными стволами. Изобразить графически.
3. Деление шахтного поля на части (планировка, раскройка) по площади. Эксплуатационный блок, крыло шахтного поля (блока).
4. Одногоризонтное вскрытие шахтного поля вертикальными стволами и капитальным гезенком или слепым стволом.
5. Деление шахтного поля на части по глубине. Одно и многогоризонтные шахтные поля, бремсберговые и уклонные части шахтного поля или горизонта.
6. Вскрытие шахтного поля наклонными стволами. Индивидуальное и групповое вскрытие пластов.
7. Деление шахтного поля на горизонты. В каких значениях можно принимать термин «горизонт».
8. Схемы подготовки шахтного поля. Общая классификация, область применения, элементы и параметры различных схем подготовки.
9. Вскрытие шахтного поля вертикальными стволами при различных схемах вскрытия. Принципы выбора места заложения стволов.
10. Способы подготовки шахтного поля. Общая классификация, сущность и область применения различных способов подготовки.
11. Вскрытие шахтных полей центрально-отнесенными стволами.
12. Деление на части выемочных полей при различных схемах подготовки шахтного поля. Ярусы, этажи, подэтажи, блоки, выемочные столбы и участки.
13. Вскрытие шахтного поля. Основные понятия. Влияющие факторы. Главные и вспомогательные вскрывающие выработки.
14. Общие сведения о вскрытии и подготовки шахтного поля. Где границы между вскрытием и подготовкой? Понятие схем и способов вскрытия и подготовки.

15. Одногоризонтное вскрытие шахтного поля вертикальными стволами без вспомогательных вскрывающих выработок (бесквершлажное вскрытие).
16. Элементы подготовки выемочных полей и выемочных участков. Что является выемочным участком при различных схемах подготовки шахтного поля?
17. Комбинированные способы вскрытия шахтного поля. Принципиальная сущность и возможные сочетания главных и вспомогательных вскрывающих выработок.
18. Подготовка транспортного горизонта. Горные выработки и подземные сооружения горизонта при различных способах подготовки.
19. Схемы вскрытия шахтных полей с фланговым расположением стволов. Изобразить схематически.
20. Комбинированный способ вскрытия шахтного поля главной штольней, пластовыми или групповыми уклонами, вспомогательными и вертикальными стволами и квершлагами при восходящем проветривании уклонных полей по бремсберговой схеме. Изобразить схематически.
21. Способы вскрытия шахтного поля. Классификация по числу горизонтов и по типу главных и вспомогательных вскрывающих выработок.
22. Подготовка вентиляционного горизонта. Понятие минусового горизонта и его подготовка.
23. Вскрытие шахтного поля наклонными стволами и штольнями. Сущность, область применения, достоинства и недостатки.
24. Планировка горизонтов при различных схемах подготовки шахтного поля. Панели, этажи, выемочные и квершлажные поля (блоки).
25. Схема вскрытия шахтного поля. Классификация по числу вскрывающих горизонтов в шахтном поле, по расположению главных и по наличию вспомогательных вскрывающих выработок.
26. Понятие о схемах и способах подготовки шахтного поля. Влияющие факторы. Подготавливающие и подготовительные выработки.
27. Комбинированный способ вскрытия шахтного поля главным наклонным стволом и вспомогательным вертикальным при восходящем проветривании уклонных полей по бремсберговой схеме. Изобразить схематически.
28. Типы и технологические схемы околоствольных дворов шахт.
29. Вскрытие шахтного поля. Основные понятия. Влияющие факторы. Главные и вспомогательные вскрывающие

выработки.
30. Этажная подготовка шахтного поля. Подготовка этажей, выемочных участков и блоков. Основные параметры, область применения, достоинства и недостатки этажной схемы подготовки.
31. Многогоризонтное вскрытие пологих и наклонных угольных пластов вертикальными стволами.
32. Типы приемно-отправительных площадок транспортного горизонта. Безбункерный и другие погрузочные пункты.
33. Многогоризонтные схемы вскрытия с центрально отнесенными стволами.
34. Понятие о схемах и способах подготовки полей шахт. Выработки, проводимые при подготовке шахтного поля.
35. Схемы вскрытия шахтных полей центрально-отнесенными стволами.
36. Индивидуальный способ погоризонтной подготовки шахтных полей.
37. Вскрытие шахтных полей центрально-сдвоенными стволами. Изобразить схематически.
38. Подготовка выемочных участков на пологих и наклонных пластах при охране подготовительных выработок угольными целиками и по бесцеликовой схеме.
39. Сущность схем вскрытия полей шахт фланговыми стволами.
40. Способы подготовки шахтного поля. Классификация по признакам расположения выработок относительно элементов залегания пласта и числу пластов, обслуживаемых одной подготавливающей выработкой.;

– «Технология и комплексная механизация подземной разработки пологих пластов»
1. Общее состояние технологии подземной разработки пластовых месторождений. Шахта как единая технологическая система. Роль горной науки в развитии и совершенствовании технологии горного производства. Определение технологии, горных процессов и операций.
2. Технологические характеристики вмещающих пород и угля. Строение, структура и слоистость массива горных пород. Трещиноватость и устойчивость обнаженных горных пород. Обрушаемость кровли. Классификация пород кровли.
3. Устойчивость обнажений горных пород. Классификация пород кровли по устойчивости, по обрушаемости (б. ВУГИ, б. ВУГИ-ВНИМИ и ДонУГИ). Технологические характеристики угольных пластов. Свойства угля как объекта разрушения. Отжим и сопротивляемость угля резанию.
4. Общие сведения о способах управления кровлей в очистных забоях. Полное обрушение кровли на пологих и крутых пластах.

Полное обрушение кровли при применении гибких перекрытий. Плавное опускание кровли.
5. Управление кровлей полной и частичной закладкой выработанного пространства. Область применения. Закладочные материалы. Материалы и способы ведения закладочных работ. Организация работ. Техника безопасности. Возведение бутовых полос.
6. Индивидуальные призабойные и посадочные крепи. Их конструкции и характеристики работы. Механизированные крепи. Выбор типоразмера крепи и паспорта крепления. Процесс взаимодействия крепи с массивом вмещающих горных пород.
7. Щитовые крепи и гибкие перекрытия. Область применения. Расчет элементов конструкции крепей. Способы управления щитами и гибкими перекрытиями. Техника безопасности.
8. Классификация способов выемки. Выемка угля очистными комбайнами, струговыми установками и скреперостругами. Технические схемы работы комбайнов в очистных забоях на крутых и пологих пластах.
9. Буровзрывная выемка угля в щитовых забоях и под гибкими перекрытиями. Гидравлический способ выемки угля на крутых и пологих пластах. Взрывогидравлическая выемка угля. Бурошнековая выемка угля.
10. Особенности концевых операций. Схемы самозарубки комбайнов и организация работ. Операции на сопряжениях лав с подготовительными выработками. Характерные зоны на сопряжении лав с подготовительными выработками.
11. Монтаж и демонтаж механизированных комплексов. Схемы монтажа и демонтажа комплексов. Механизация и организация работ. Технико-экономические показатели монтажно-демонтажных работ и их удельный вес в показателях работы участка.
12. Буровзрывная выемка угля в очистных забоях. Выемка угля беспламенными способами взрывания (Кардокс, Нитрокс, Аэрдокс). Паспорта буровзрывных работ. Выемка угля канатными угольными пилами.
13.Основные понятия технологии отработки выемочных полей с разворотом комплексов. Технологические схемы. Расчет параметров разворота комплекса. Выбор способа перемещения центра разворота.
14. Экономико-математическое моделирование технологических схем выемочных участков. Методика моделирования и выбор критерия оптимальности. Схема расчетных вариантов экономико-математической модели. Состав паспорта выемочного участка.

15. Общие понятия о системах разработки. Технологические схемы. Общая характеристика и классификация очистных и подготовительных забоев. Действующая линия и подвигание линии очистных забоев. Длинные и короткие забои. Требования к системам разработки. Факторы, влияющие на выбор системы разработки. Классификационные признаки и общая классификация систем разработки.
16. Системы разработки без разделения пласта на слои. Сплошная система разработки. Сущность системы разработки. Взаимное расположение очистных и подготовительных забоев. Схемы и способы подготовки выемочных участков. Порядок отработки. Достоинства и недостатки, условия и область применения сплошных систем разработки.
17. Сплошная система разработки по схемам "лава-этаж" и с разделением этажа на подэтажи. Взаимное расположение лав в подэтажах. Преимущества и недостатки, условия и область применения.
18. Способы проведения и охраны подготовительных выработок. Охрана штреков угольными целиками, бутовыми полосами, кострами, подхватами и специальными крепями. Расположение откаточного штрека в почве пласта.
19. Столбовые системы разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных работ. Последовательность подготовки выемочных полей и блоков. Достоинства и недостатки, условия применения столбовой системы разработки. Способ проведения и охраны подготовительных выработок.
20. Система разработки длинными столбами по простиранию пласта при панельной подготовке шахтного поля. Вскрытие и подготовка панели. Схемы подготовки панели. Спаренные лавы. Организация, транспорт, проветривание. Расчет и построение календарного графика подготовки и отработки панели.
21. Длинные столбы по падению (восстанию) при погоризонтной схеме подготовки шахтного поля. Подготовка выемочных участков. Взаимное расположение и порядок отработки полей. Последовательная отработка. Спаренные лавы. Организация работ, транспорт, проветривание. Достоинства и недостатки, условия и область применения систем разработки длинными столбами по падению и восстанию пласта.
22. Щитовая система разработки. Область применения. Вскрытие и подготовка выемочного блока. Параметры системы разработки. Процессы очистных работ в щитовом забое. Монтаж щитов. Достоинства и недостатки щитовой системы разработки, условия, область применения.

23. Система разработки длинными столбами по простиранию с выемкой угля короткими очистными забоями на пологих и наклонных пластах. Камерная и камерно-столбовая системы разработки. Подготовка и отработка выемочного участка. Оборудование забоев. Технология и процессы очистных работ. Отечественный и зарубежный опыт. Показатели. Достоинства, недостатки и область применения.
24. Длинные столбы по простиранию с выемкой угля короткими очистными забоями на крутых и крутонаклонных пластах гидрошахт. Особенности подготовки выемочных участков. Выемка угля из подэтажных штреков с применением гибких перекрытий и без них. Выбор параметров очистного забоя и его элементов.
25. Системы разработки мощных пологих пластов с разделением на слои. Межслоевые толщи и межслоевые угольные пачки, межслоевые гибкие перекрытия. Комбинированные системы с выпуском межслоевой толщи. Разработка с закладкой.
26. Классификация способов выемки угля. Способы выемки угля: скреперостругами, стругами, канатными пилами, взрыванием длинными шпурами, бурогидравлический, шнековая выемка. Область и условия применения, достоинства и недостатки. Перспективы развития.
27. Осложняющие факторы и опасные зоны. Общая классификация. Внезапные выбросы угля и газа, опасность по горным ударам. Разработка пожароопасных участков, опасных по прорыву воды, глины и пульпы. Разработка зон с геологическими нарушениями. Нормативные документы. Безопасность ведения горных работ в сложных условиях и опасных зонах.
28. Технологические схемы. Подземная газификация. Оборудование и область применения. Геотехнология. Гидрирование. Пластификация. Использование энергии горного массива в процессах добычи угля. Технологические схемы по добыче угля со дна морей и в условиях вечной мерзлоты.
29. Составление паспорта крепления лавы при применении индивидуальных крепей.
30. Методика расчёта нагрузки на механизированную крепь при отработке пологих пластов. Взаимодействие крепи с вмещающими породами.
31. Методика расчёта нагрузки на крепь - щиты, гибкие перекрытия и выбор конструкции крепи.
32. Методика расчёта нагрузки на очистной забой и технико-экономических показателей работы выемочного участка.
33. Методика составления и структура графической части к

проекту подготовки и отработки выемочного поля (участка).
34. Методика выбора и расчета элементов конструкций комбинированных (объемных) гибких перекрытий.
35. Расчет трудоемкости и материальных затрат при монтаже гибких перекрытий в условиях мощных крутых пластов.
36. Гидрозакладочный комплекс шахты (ГКЗ). Расчет расхода закладочных материалов. Технико-экономический анализ работы ГЗК.;

– «Технология и механизация проведения выработок»
1. Основные направления развития и совершенствования технологии горных работ.
2. Понятие о горном давлении. Факторы, влияющие и определяющие величины давления на крепь одиночных выработок, находящихся в зоне влияния очистных работ. Расчеты горного давления в горизонтальных и наклонных выработок.
3. Расчеты горного давления в вертикальных выработках. Устойчивость горных выработок. Методы обеспечения устойчивости выработок.
4. Общие сведения. Крепежные материалы, основные виды. Лесные материалы, сорта, механические свойства, срок службы. Металл. Виды проката, применяемого в конструкциях крепи. Меры по борьбе с коррозией металла. Вяжущие вещества, растворы, цементы, сорта, марки, условия применения. Бетоны. Составы, марки, свойства. Набрызг бетон, торкер бетон. Полимерные материалы. Пластобетон, углепласт, пластики, химическое волокно. Стеклопластики и др. материалы.
5. Требования к горной крепи и ее классификация. Факторы, определяющие выбор типа крепи. Деревянная крепь. Крепежная рама, ее элементы. Конструкция и технология возведения деревянной крепи. Металлическая крепь. Конструкции и технология возведения. Несущая способность крепи. Основные положения расчета элементов рамной деревянной и металлических крепей.
6. Анкерная крепь. Условия применения. Конструкции анкеров. Полимерные анкера. Основные положения расчета анкерной крепи. Железобетонные рамные крепи. Бетонная крепь. Смешанная и комбинированная крепь.
7. Особенности крепления наклонных выработок. Крепь сопряжений и пересечений горных выработок. Межрамные ограждения. Конструкции, материалы и условия применения межрамных ограждений. Временная крепь. Назначение и конструкции временных крепей.
8. Общие вопросы проведения выработок. Способы проведения

выработок. Цикличность, проходческий цикл. Основные и вспомогательные процессы и операции проходческого цикла. Паспорта крепления выработок. Организация работ и труда при проведении выработок.
9. Буровые, буро-погрузочные, транспортные, и транспортно-погрузочные средства проведения выработок. Производительность буровых и погрузочных средств. Призабойный транспорт. Процессы и операции. Схемы. Обмен вагонеток, схемы обмета.
10. Вспомогательные работы при проведении выработок. Механизация вспомогательных работ. Способы и средства проветривания подготовительных забоев и выбор типа вентилятора.
11. Технология проведения горизонтальных и наклонных выработок буровзрывным способом. Технология проведения выработок узким и широким забоем в неоднородных породах. Технология проведения квершлагов и полевых штреков. Процессы и операции. Возможные и перспективные технологические схемы проходки.
12. Технология проведения бремсбергов и уклонов буровзрывным способом. Основные технологические схемы проходки. Процессы и операции проходческого цикла. Проходческие комплексы оборудования. Основные положения организации скоростного проведения выработок буровзрывным способом.
13. Технология проведения выработок проходческими комбайнами. Особенности. Применяющиеся технологических схемы. Процессы и операции цикла. Условия применения и классификации проходческих комбайнов. Комбайновые проходческие комплексы. Технико-экономические показатели при проходке выработок комбайнами и пути их повышения. Особенности проведения и безопасность работ при проходке наклонных выработок.
14. Назначение, характеристика и условия проведения нарезных выработок. Технология проведения наклонных выработок сверху вниз и снизу вверх. Технология и процессы проведения и крепления скатов и печей. Проведение печей буровыми машинами. Технология проведения выработок по углю нарезными комплексами. Особенности проведения, процессы и операции, механизация проходческих работ.
15. Назначение, условия, способы проходки наклонных стволов. Процессы и операции при проходке. Углубка стволов. Технология сооружения устья ствола. Технология проведения и крепления наклонных стволов в коренных породах. Водоотлив при проходке наклонных выработок, водоулавливание.

16. Условия и область применения, особенности. Гидравлический, механогидравлический и взрывогидравлический способы проходки. Средства проходки, расчет их производительности. Процессы и операции при проходке. Малооперационность цикла.
17. Водоснабжение, гидравлический транспорт горной массы. Организация труда, передовой опыт проходки выработок. Технико-экономические показатели.
18. Общие сведения о специальных способах проходки. Проведение выработок в обводненных, пучащих и выбросоопасных породах. Способы и средства водопонижения в породах. Тампонаж. Искусственное понижение уровня грунтовых вод.
19. Принципы построения графиков организации работ в подготовительных забоях шахт. Исходные данные для расчета графиков. Расчет графиков и построение по нормативной трудоемкости работ.
20. Расчет и построение графиков организации работ по корреляционным зависимостям по методике ИГД им. А.А. Скочинского при буровзрывном и комбайновом способах проведения выработок.
21. Расчет технико-экономических показателей при проведении подготовительных выработок. Скорость проходки. Факторы, влияющие на скорость проведения выработки. Определение численности и состава проходческой бригады. Расчет себестоимости 1 п.м. выработки по элементам затрат. Пути снижения себестоимости проходки выработок.;

– «Проектирование горных предприятий»
1. Роль проектирования и строительства горных предприятий в развитии горнодобывающей промышленности и народного хозяйства в целом. Организация и виды проектных работ и строительных работ.
2. Топливно-энергетический баланс, мировые запасы, добыча и потребление угля, перспективы развития, сырьевая база и научно-технический потенциал угольной промышленности. Угольные районы Кузбасса. Структурные и организационные изменения в отрасли в связи с переходом к рыночным условиям хозяйствования.
3. Состояние и организация проектирования шахт. Основные понятия, этапы выполнения проектных работ, проектные организации, заказчики и разработчики проектов, генеральный проектировщик и субподрядные проектные организации. Структура проектного подразделения. Организация и финансирование проектных работ. Согласование, экспертиза и утверждение проектов.

4. Нормативное и информационное обеспечение проектных работ. Основные нормативные и директивные материалы. ВНТП, СНиПы, ПБ, инструкции, методические указания, руководства и др. Исходная горно-геологическая, производственно-технологическая и социально-экономическая информация.
5. Методическое обеспечение проектных работ. Статистический, экспериментальный, аналитический и графоаналитический методы. Экономико-математические и технолого-экономические модели, динамические модели и имитационное моделирование. Критерий оптимальности, целевая функция и ограничения. Методы операционных исследований, теории графов, экспертных оценок. Метод вариантов при выборе рациональных технологических решений.
6. Способы развития шахтного фонда. Новое строительство. Принципы воспроизводства вскрытых и подготовленных запасов на шахтах. Реконструкция, расширение, техническое перевооружение и поддержание мощности шахт. Состав, назначение и основное содержание работ при различных способах развития шахтного фонда.
7. Прогрессивные проектные решения, формирование альтернативных вариантов и выбор рационального варианта развития шахтного фонда.
8. Технологическая схема шахты. Элементы, графическое представление и сетевой граф технологической схемы. Формирование и оценка эффективности альтернативных вариантов, выбор оптимального варианта. Анализ и проектирование технологических схем с выявлением и ликвидацией "узких мест" при техническом перевооружении действующих шахт.
9. Этапы и стадии разработки угольных месторождений. Основные требования к разработке МПИ. Проектирование основных параметров шахты. Проектная мощность, срок службы шахты, режим работы, нагрузка на забой, действующая линия и количество забоев, депрессия шахты, размеры блоков, горизонтов и выемочных полей.
10. Принципы проектирования вскрытия и подготовки шахтного поля. Особенности вскрытия при воспроизводстве запасов на действующих шахтах. Проектирование горно-капитальных и подготовительных работ. Проектирование подготовки выемочных полей и участков.
11. Расположение, проведение и охрана выемочных выработок в зависимости от принятых систем разработки и порядка отработки шахтного поля.

12. Проектирование систем разработки угольных пластов. Определение параметров и основных технико-экономических показателей.
13. Отработка пластов в сложных горно-геологических условиях. Проектирование прогрессивных решений по вентиляции шахт, дегазации угольных пластов, борьбе с пылью, пожарами, высокими температурами. Прогрессивные проектные решения при проектировании подземного транспорта, подъема, водоотлива и водоснабжения.
14. Этапы и стадии технологического проектирования. Состав и последовательность работ при разработке проектов. Схема размещения и развития угольных предприятий. Технико-экономическое обоснование строительства шахт (ТЭО). Разработка проектно-сметной документации при одностадийном и двухстадийном проектировании.
15. Содержание технологической части проекта. Технический и технорабочий проект. Рабочее проектирование. Рабочие чертежи и сметно-финансовые расчеты по объектам строительства. Строительная часть проектно-сметной документации. Проект организации строительства (ПОС), проект производства работ (ППР).
16. Проектирование общей организации и подготовительного периода строительства горного предприятия, объектов первого и второго основных периодов строительства. Продолжительность строительства горных предприятий и методы ее определения. Разработка календарных графиков строительства и освоения проектной мощности шахты, подготовки и отработки горизонтов, пластов, выемочных полей и участков.
17. САПРуголь. Цель, задачи и структура САПР. Современное состояние работ по созданию САПР. Алгоритмическое, информационное, программное и техническое обеспечение САПР. Специализированные пакеты программ. Зарубежный опыт автоматизированного проектирования шахт.
18. Подготовительный период строительства шахты. Состав работ. Планировка территории и освоение площадки строительства. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Оснастка проходки ствола. Нулевой цикл, проходка устья и технологического отхода. Технологические схемы с временным и постоянным подъёмами, последовательные и совмещенные схемы.
19. Первый основной период строительства шахты. Состав и общая организация работ. Технологические схемы проходки стволов. Основные процессы и операции проходческого цикла. БВР при проходке стволов, проветривание, погрузка и выдача

на поверхность горной массы. Крепление стволов, материалы и способы возведения крепи. Водоотлив, сигнализация и освещение, доставка людей, оборудования и материалов. Проектирование организации проходческих работ.
20. Специальные способы проходки стволов. Проходка стволов и скважин большого диаметра бурением. Проходка стволов в сложных условиях. Забивная и опускная крепь, водопонижение, кесонный способ, замораживание пород. Особенности проходки стволов при реконструкции шахт. Способы углубки стволов. Проходка сверху вниз и снизу вверх.
21. Строительство приствольных камер и сопряжений. Проектирование работ по переходу от первого основного периода строительства ко второму. Армирование стволов. Схемы и способы армирования. Последовательная, параллельная и совмещённая схемы.
22. Второй основной период строительства шахты. Состав и общая организация работ. Главные направления и фронты работ. Проведение капитальных выработок главного направления и камер большого поперечного сечения.
23. Строительство околоствольных дворов, приёмно-отправительных площадок и других капитальных подземных сооружений. Проектирование и строительство технологического комплекса шахтной поверхности. Постоянные, временные, сборно-разборные и передвижные поверхностные комплексы.;

– «Управление состоянием массива осадочных пород»
1. Зоны распределения горного давления при ведении очистных работ. Формы разрушения призабойной части массива.
2. Мероприятия по снижению проявлений горного давления в очистном забое. Способы управления кровлей. Способы разупрочнения труднообрушаемых кровель угольных пластов.
3. Общие принципы работы очистных забоев при переходе разрывных геологических нарушений. Способы перехода нарушений.
4. Зоны влияния очистного забоя на подготовительную выработку. Классификация крепей подготовительных выработок. Взаимодействие массивов пород кровли с крепями.
5. Факторы, влияющие на конвергенцию горных выработок. Основные направления снижения конвергенции. Пучение почвы подготовительных выработок. Косвенные и прямые меры по снижению пучения почвы.
6. Схемы бесцеликовой технологии отработки пластов. Особенности поддержания выработок при различных схемах бесцеликовой технологии отработки.
7. Дегазация. Коэффициент дегазации. Схемы дегазации пластов и выемочных участков. Управление газовыделением с

помощью газоотсасывающих вентиляторов.
8. Горные удары и их классификация. Прогноз степени удароопасности угольных пластов. Особенности технологии отработки пластов, склонных к горным ударам.
9. Способы предотвращения горных ударов.
10. Внезапные выбросы угля и газа. Прогноз выбросоопасности угольных пластов. Особенности технологии отработки пластов, склонных к внезапным выбросам угля и газа.
11. Региональные и локальные способы предотвращения внезапных выбросов угля и газа при вскрытии, подготовке и отработке пластов. Мероприятия по обеспечению безопасности рабочих.
12. Отработка защитных пластов. Выбор рационального порядка отработки пластов в свите. Зоны повышенного горного давления (ПГД).
13. Способы снижения запыленности при ведении подземных горных работ. Пылевзрывозащита угольных шахт.
14. Причины возникновения эндогенных и экзогенных пожаров. Особенности технологии отработки пластов, склонных к самовозгоранию.
15. Средства профилактики самовозгорания угля. Торможение окислительных процессов в массиве угля с помощью антипирогенов.
16. Управление состоянием массива при подработке водоемов. Мероприятия при ведении горных работ в опасных по прорывам воды зонах.

## Структура и содержание выпускной квалификационной работы

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

ВКР содержит пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка ВКР включает следующие основные структурные элементы в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;
– задание на ВКР;
– лист замечаний;
– аннотация на русском языке;
– аннотация на иностранном языке;
– содержание;
– введение;
– основная часть;
– заключение;

– список использованной литературы;

– приложения.

Титульный лист единого по университету образца заполняется машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем ВКР, заведующим кафедрой и директором института после выполнения ВКР.

Задание на ВКР оформляется на бланке единого образца, располагается после титульного листа. Бланк задания на ВКР заполняется машинописным способом, подписывается консультантами, обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

Лист замечаний располагается после заполненного бланка задания на ВКР. В лист вносятся замечания, выявленные в результате нормоконтроля.

Аннотация располагается после листа замечаний. Объем её не превышает одной страницы. В аннотации представляется библиографическое описание ВКР: фамилия и инициалы автора, тема ВКР, код и наименование направления подготовки (специальности), город, год выполнения, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, приложений, количество листов презентационных слайдов. В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта исследования, особенности ВКР, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненной работы. Аннотация подготавливается на русском и иностранном языках и подписывается обучающимся.

Содержание размещается на отдельной странице после аннотации. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы ВКР, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, отмечаются положения, выносимые на защиту.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на ВКР и методическими указаниями, разработанными на кафедре. Основная часть включает общую часть и специальную часть.

Общая часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– Общие сведения о шахте: географическое и административное положение, инфраструктура, характеристика соседних предприятий, специализация и кооперирование предприятия, природные условия.;

– Геологическое строение месторождения и шахтного поля: стратиграфия и литология, физико-механические свойства угля и пород, тектоника, гидрогеологические условия, характеристика угольных пластов, границы и балансовые

запасы угля и сопутствующих полезных ископаемых шахтного поля, газоносность, выбросоопасность, удароопасность, взрывоопасность угольной пыли, склонность углей к самовозгоранию, границы и балансовые запасы угля и сопутствующих полезных ископаемых шахтного поля.;

– Технологические решения (технологическая часть): основные положения проекта, концепция и принципы строительства, эксплуатации и ликвидации предприятия, этапы обновления шахтного фонда, очереди и пусковые комплексы, порядок отработки пластов в свите, деление шахтного поля на блоки и горизонты, проектная мощность и режим работы шахты, выбор системы разработки, разработки, вскрытие шахтного поля, подготовка шахтного поля, горноподготовительные работы, система разработки, паспорт выемочного участка, календарный план отработки запасов, рудничная вентиляция и дегазация, подземный транспорт и подъём, осушение и водоотлив шахты, техника безопасности при ведении горных работ, мероприятия по борьбе с газом метаном, контроль оксида углерода, мероприятия по предупреждению самовозгорания угля, изоляция отработанных участков, мероприятия по предупреждению горных ударов, внезапных выбросов угля и газа, меры охраны объектов земной поверхности от вредного влияния горных работ.;
– Качество полезного ископаемого.;
– Организация и технические решения при ведении горных работ в опасных зонах.;
– Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников.;
– Архитектурно-строительные решения.;
– Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы: система электроснабжения, система водоснабжения, система контроля и управления, диспетчеризация.;
– Генеральный план и внешний транспорт.;
– Технологический комплекс на поверхности.;
– Охрана недр и окружающей среды.;
– Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.;
– Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.;
– Экономическая оценка эффективности инвестиций.

Специальная часть ВКР состоит из следующих подразделов:

– Актуальность исследований, патентный поиск, технологические и технические решения, рекомендации для внедрения результатов исследований, выводы и рекомендации по специальной часть.

Заключение содержит краткие выводы по результатам выполнения ВКР. В заключении указываются: степень выполнения каждой из поставленных задач и достижение главной цели; особенности решения поставленных задач; количественные и качественные характеристики, свидетельствующие об улучшении показателей функционирования объекта исследования, условий труда и охраны окружающей среды; результаты практического использования материалов ВКР в производственной или какой-либо другой сфере, подтверждающие сведения или документы.

Список литературы содержит сведения о документах, использованных при написании ВКР. Библиографические записи в списке использованной литературы располагаются в порядке появления ссылок на источники в тексте ВКР и нумеруются арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Количество используемых источников в списке литературы составляет 30 – 50 источников.

Вспомогательные или дополнительные материалы размещаются в приложениях. Приложениями могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д.

Объем текстовой части пояснительной записки ВКР (без приложений) составляет 90 – 120 страниц машинописного текста.

Графическая часть ВКР оформляется в виде компьютерной презентации (редактор Power Point или аналогичные редакторы) для демонстрации с использованием мультимедийного проектора.

### Примерный перечень тем ВКР

– Новое строительство шахты.;
– Техническое перевооружение действующей шахты.;
– Поддержание действующей мощности шахты.;
– Расширение шахты.;
– Реконструкция шахты.;
– Ликвидация шахты.

## 5 Матрица компетентностных задач по ГИА

| Формы проведения ГИА | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. | ПК-1;<br>ПК-2;<br>ПК-3;<br>ПК-4 | 1. Задания со свободно конструируемым ответом |
| Выполнение, подготовка к | ОПК-1;<br>ОПК-10; | 1. Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании |

| | | |
|---|---|---|
| процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. | ОПК-11;<br>ОПК-12;<br>ОПК-13;<br>ОПК-14;<br>ОПК-15;<br>ОПК-16;<br>ОПК-17;<br>ОПК-18;<br>ОПК-19;<br>ОПК-2;<br>ОПК-20;<br>ОПК-21;<br>ОПК-3;<br>ОПК-4;<br>ОПК-5;<br>ОПК-6;<br>ОПК-7;<br>ОПК-8;<br>ОПК-9;<br>ПК-1;<br>ПК-2;<br>ПК-3;<br>ПК-4;<br>УК-1;<br>УК-10;<br>УК-11;<br>УК-2;<br>УК-3;<br>УК-4;<br>УК-5;<br>УК-6;<br>УК-7;<br>УК-8;<br>УК-9 | ГЭК;<br>2. Оценивание ВКР директором института;<br>3. Оценивание ВКР заведующим кафедрой;<br>4. Оценивание ВКР нормоконтролером;<br>5. Оценивание ВКР рецензентом;<br>6. Оценивание ВКР руководителем ВКР;<br>7. Оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР |

## 6 Входной контроль

**6.1 Цель входного контроля** – определить уровень подготовленности обучающихся к ГИА. Входной контроль проводится преподавателями кафедры на консультации перед государственным экзаменом.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП ВО. Допуск обучающихся к ГИА осуществляется на основании приказа «О допуске к государственной итоговой аттестации».

### 6.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля

обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

**Шкала оценивания устных ответов обучающихся**

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

**Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.**

**7 Текущий контроль**

**7.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль за ходом Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в соответствии с графиком выполнения ВКР

осуществляется руководителем ВКР. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы и позволяет оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Формы проведения текущего контроля – оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК; оценивание ВКР директором института; оценивание ВКР заведующим кафедрой; оценивание ВКР нормоконтролером; оценивание ВКР рецензентом; оценивание ВКР руководителем ВКР; оценивание этапов выполнения ВКР руководителем ВКР.

## 7.2 Описание оценочных средств

### Шкалы оценивания (методики оценки)

### 7.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии утвержденным заданием на ВКР на основе знаний и умений, полученных им за время обучения в университете, при помощи консультаций руководителя ВКР, специалистов, к которым он может обратиться по своей инициативе или по совету руководителя ВКР, и официально назначенных консультантов.

Оценивание этапов выполнения ВКР проводится в соответствии с графиком выполнения ВКР, приведенным ниже, который составляется заведующим кафедрой и размещается на доске объявлений кафедры.

**График выполнения выпускных квалификационных работ обучающимися гр. _____**

| Дата | Этапы выполнения ВКР | Примечание |
|---|---|---|
| | *Введение. Общая часть* | |
| | *Специальная часть. Заключение* | |
| | *Оформление пояснительной записки ВКР* | |
| | *Подготовка графической части ВКР* | |
| | *Формирование отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований* | |
| | *Получение отзыва руководителя ВКР* | |
| | *Нормоконтроль* | |
| | *Получение допуска к защите ВКР у заведующего кафедрой* | |
| | *Получение внешней рецензии* | |
| | *Получение допуска к защите ВКР у директора института* | |
| | *Защита ВКР на заседании ГЭК* | |

Перед началом выполнения ВКР заведующий кафедрой устанавливает сроки аттестации обучающихся и планируемый процент выполнения ВКР к определенному сроку аттестации. **Сроки аттестации**

**предусматривают время для подготовки обучающегося к процедуре защиты ВКР.** С наступлением срока аттестации обучающийся отчитывается о выполнении ВКР перед руководителем ВКР. На основании отчета обучающегося руководитель ВКР определяет фактический процент выполнения ВКР. Аттестация проводится не менее двух раз за период выполнения ВКР.

Информацию о ходе выполнения ВКР регулярно анализирует заведующий кафедрой и передает в дирекцию института. В случае значительного отставания в выполнении ВКР, директором института решается вопрос о целесообразности продолжения работы обучающимся над ВКР.

### 7.2.2 Рекомендации по оцениванию ВКР руководителем ВКР

ВКР выполняется обучающимся в соответствии с заданием на ВКР. Задание на ВКР подписывается консультантами (после выполнения соответствующих разделов), обучающимся, руководителем ВКР и заведующим кафедрой.

При выполнении ВКР обучающийся соблюдает рекомендации методических указаний к организации и проведению ГИА, а также использует другие информационные источники (стандарты, специальную техническую и патентную литературу, заводские данные, консультации специалистов и др.).

Пояснительная записка ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется руководителем ВКР с использованием системы поиска текстовых заимствований, применяемой в университете.

Выполненная ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, подписанная обучающимся, всеми официально назначенными консультантами, представляется руководителю ВКР для окончательного просмотра, визирования пояснительной записки и графической части ВКР, формирования отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований и написания отзыва.

В отзыве руководителя ВКР указываются характерные особенности работы, её достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ВКР, проявленные (не проявленные) им способности, оцениваются уровень сформированности компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ВКР, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблемы и разработку предложений по их решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска ВКР к защите. **Отзыв руководителя ВКР приведен в приложении**.

Содержание отзыва доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания руководителя ВКР, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР руководителем ВКР

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией. | отлично |
| Основные требования к ВКР выполнены, в том числе достигнуто пороговое значение оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки. | хорошо |
| При достигнутом пороговом значении оригинальности пояснительной записки ВКР имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная | удовлетворительно |

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| презентация перегружена лишней информацией. | |
| Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знания и умениях в рассматриваемой области. ВКР выполнена с низкой степенью самостоятельности – невыполнение порогового значения оригинальности пояснительной записки ВКР. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток. | неудовлетворительно |

### 7.2.3 Рекомендации по оцениванию ВКР нормоконтролером

Пояснительная записка и графическая часть ВКР просматривается и подписывается нормоконтролером.

Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части ВКР **(критерии оценки)** изложены в методических указаниях к организации и проведению ГИА. В случае выявления в результате нормоконтроля замечаний в соответствии с требованиями методических указаний к организации и проведению ГИА, нормоконтролер вносит замечания в Лист замечаний, располагаемый обучающимся после заполненного бланка задания в ВКР.

### 7.2.4 Рекомендации по оцениванию ВКР заведующим кафедрой

Пояснительная записка и графическая часть ВКР с письменным отзывом руководителя ВКР и подписанным отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований предоставляются заведующему кафедрой.

**Критерии оценки:**

– соблюдение требований внутренних локальных документов университета при выполнении ВКР;

– готовность обучающегося к защите ВКР.

На основе анализа пояснительной записки и графической части ВКР, отзыва руководителя ВКР и отчета, содержащего результаты проверки на наличие неправомерных заимствований, а также по результатам собеседования с обучающимся, заведующий кафедрой принимает **решение о его допуске к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – заведующий кафедрой визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР, назначает рецензента и готовит направление на рецензию.

### 7.2.5 Рекомендации по оцениванию ВКР рецензентом

ВКР, включающая пояснительную записку и графическую часть, проходит процедуру рецензирования. ВКР представляется в распоряжение рецензента на срок, достаточный для детального знакомства с содержанием и написания рецензии, но не более 3-х дней.

В рецензии содержится заключение о качестве выполнения ВКР, отмечаются достоинства и обнаруженные недостатки, выставляется общая оценка выполненной ВКР. **Рецензия приведена в приложении.** Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР, чтобы иметь возможность подготовить ответы на замечания рецензента, получив, в случае необходимости, консультацию у руководителя ВКР.

Критерии оценки пояснительной записки и графической части ВКР рецензентом

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о достаточно высоких знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию, отсутствуют грамматические ошибки и опечатки; текст хорошо написан, а сформированные идеи ясно изложены и структурированы; технически компьютерная презентация выполнена правильно; слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация содержит тезисы выступления, не перегружена лишней информацией. | отлично |
| Основные требования к ВКР выполнены. Пояснительная записка ВКР имеет четкую структуру, достаточно наполненную по каждому разделу, но при этом имеются неточности в изложении материала. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной работы по теме ВКР, методами и приемами анализа, однако допускает несколько ошибок в понимании темы ВКР. Работа, проведенная обучающимся, дает представление о наличии у обучающегося знаний и умений в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР характеризуется смысловой цельностью, связностью и | хорошо |

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| последовательностью изложения. Оформление пояснительной записки ВКР в целом верное. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству; слайды представлены в логической последовательности, содержат ценную, полную и понятную информацию; технически компьютерная презентация выполнена правильно, слайды просты в понимании, использованы таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация не перегружена лишней информацией, однако имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки. | |
| Имеются существенные отступления от требований к ВКР. В частности, тема ВКР освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ВКР. Отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем ВКР; имеются недочеты в оформлении. Содержание мультимедийной презентации соответствует российскому законодательству, однако нарушена логика изложения информации; имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; отсутствуют таблицы, схемы, графики и т.д.; компьютерная презентация перегружена лишней информацией. | удовлетворительно |
| Некоторые разделы пояснительной записки не отличаются наполненностью или отсутствуют. Слабое умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки информации. Работа, проведенная обучающимся, не дает представление о требуемых знаниях и умениях в рассматриваемой области. Пояснительная записка ВКР не оформлена соответственно. Компьютерная презентация полностью дублирует содержание доклада, включает второстепенную информацию, не содержит средства наглядности информации: таблицы, схемы, графики и т.д. Некоторые из основных идей доклада изложены в виде законченного высказывания (предложения, абзаца); нарушена логика изложения информации, наличие грамматических ошибок и опечаток. | неудовлетворительно |

### 7.2.6 Рекомендации по оцениванию ВКР директором института

ВКР вместе с отчетом о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзывом руководителя ВКР и рецензией представляется директору института.

**Критерии оценки:**

– готовность ВКР;

– наличие на титульном листе пояснительной записки и графической части ВКР соответствующих согласований с руководителем ВКР, заведующим кафедрой, нормоконтролером;

– наличие отчета о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований;

– наличие отзыва руководителя ВКР;

– наличие внешней рецензии.

Директор института до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) принимает **окончательное решение о допуске обучающегося к защите ВКР**:

– отрицательное решение – ВКР отправляется на доработку;

– положительное решение – директор института визирует пояснительную записку и графическую часть ВКР.

## 8 Государственные аттестационные испытания

**8.1 Оценочные материалы ГИА** позволяют определить соответствие результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

ГИА включает следующие государственные аттестационные испытания: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 8.2 Оценивание выполненных обучающимися заданий при проведении государственного экзамена

*Государственный экзамен проводится письменно в течение _3_ часов по экзаменационным билетам, содержание которых позволяет государственной экзаменационной комиссии оценить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, определить в ходе государственного аттестационного испытания уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, выявить недостатки в теоретической и практической подготовке обучающихся.*

**Примеры типовых заданий экзаменационного билета приведены в приложении.**

Проверка выполненных обучающимися заданий осуществляется членами ГЭК на заседании ГЭК. Члены ГЭК рассматривают ответы обучающихся на соответствующие вопросы, при этом оценивается степень сформированности компетенций обучающегося.

Результаты государственного экзамена оформляются протоколом и заносятся в экзаменационную ведомость, которая передается в дирекцию института, и вывешивается на кафедре. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного экзамена отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося. **Протокол заседания ГЭК по приему государственного экзамена приведен в приложении.**

Результаты государственного экзамена рассматриваются в дирекции соответствующего института, и директором принимается решение о допуске обучающегося к выполнению ВКР. Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению ВКР.

### 8.2.1 Рекомендации по оцениванию заданий со свободно конструируемым ответом

При начислении количества баллов за выполнение каждого задания со свободно конструируемым ответом части 2 экзаменационного билета используются следующие критерии оценки:

| Критерии оценки | Количество баллов |
|---|---|
| **Вопрос раскрыт полностью и без ошибок:** ответ на вопрос полный, содержит примеры и/или пояснения; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок. | 5 |
| **Вопрос раскрыт более чем наполовину и без ошибок:** ответ на вопрос частично полный; текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок. | 4 |
| **Вопрос раскрыт частично, содержит незначительные ошибки:** ответ на вопрос частично полный; имеются незначительные и/или единичные ошибки; текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие его прочтение. | 3 |
| **Вопрос не раскрыт полностью, содержит общее представление о сущности вопроса.** | 2 |
| **Вопрос не раскрыт:** представлена информация не в контексте задания. | 1 |
| **Вопрос не раскрыт:** ответ отсутствует. | 0 |

### 8.2.2 Рекомендации по итоговому оцениванию выполненных обучающимся заданий при проведении государственного экзамена

Максимальная оценка за государственный экзамен – 80 баллов.

| Часть экзаменационного билета | Тип задания | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|
| Часть 1 | 7 заданий со свободно конструируемым ответом | 35 баллов (5 баллов за 1 правильный ответ) |

В зависимости от количества набранных обучающимся баллов за государственный экзамен оценка ставится по следующей градационной сетке:

| Количество баллов | Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|---|

| Количество баллов | Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|---|
| не менее 30 | Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи в соответствии с её условиями и контекстом; легко ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта. | отлично |
| не менее 25 | Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; не всегда легко и свободно оперирует основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; ориентируется в источниках профессиональной информации; проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, демонстрирует способность, в основном, адекватно отвечать на вопросы, культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта. | хорошо |
| не менее 20 | Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует частичное знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не в полном соответствии с её условиями и контекстом; не уверенно ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, показывает культуру публичной презентации решения задачи и научной дискуссии; ответ | удовлетворительно |

| Количество баллов | Наименование параметра оценки | Оценка |
|---|---|---|
| | содержит обращение к собственному опыту или примеры из практического опыта. | |
| 19 и менее | Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся демонстрирует слабое знание основных теоретических подходов к решению профессиональных задач; делает существенные ошибки, оперируя основными понятиями, методами и приемами видов профессиональной деятельности; дает описание деятельности при решении профессиональной задачи, не учитывает условия и контекст профессиональной задачи; слабо ориентируется в источниках профессиональной информации; не в полной мере проявляет способность к аналитическому осмыслению условий профессиональной задачи, не на все вопросы отвечает адекватно, не адекватно отвечает на дополнительные вопросы; при ответе испытывает серьёзные затруднения при обращении к практическому опыту. | неудовлетворительно |

### 8.3 Оценивание ВКР во время защиты ВКР на заседании ГЭК

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей её состава.

Не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР обучающийся сдает секретарю ГЭК пояснительную записку ВКР, отчет о проверке ВКР на наличие неправомерных заимствований, отзыв руководителя ВКР, рецензию, файл пояснительной записки ВКР в формате .doc (.docx), а также материалы, характеризующие практическую ценность выполненной ВКР (справки о применении материалов ВКР на производстве, публикации). Секретарь ГЭК из полученных материалов заносит в документы по защите ВКР все необходимые данные об обучающемся и его работе.

Во время защиты председатель ГЭК объявляет очередного защищающегося и тему его ВКР, после чего заслушивается доклад обучающегося (не более 10 – 15 минут). Пояснительная записка и графическая часть (в случае её выполнения в форме мультимедийной презентации) секретарем ГЭК передается членам ГЭК для ознакомления с содержанием. После окончания доклада секретарь ГЭК оглашает основные данные об успеваемости обучающегося в университете (количество полученных за весь период обучения отличных, хороших и удовлетворительных оценок в процентах), замечания и заключение руководителя ВКР и рецензента. Далее обучающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР и рецензента.

**Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР приведены в приложении.**

Решение ГЭК оформляется протоколом. В протоколе заседания ГЭК по защите ВКР отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося, а также итоговая оценка ВКР и присуждение квалификации. **Протокол заседания ГЭК по защите ВКР приведен в приложении.**

После окончания защиты обучающийся ожидает решения ГЭК: объявления оценки и присуждения квалификации. При определении оценки по защите ВКР учитываются качество устного доклада обучающегося, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя ВКР и рецензия. Оценки объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК.

### 8.3.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся во время защиты ВКР

**Критерии оценки:**

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| **Вопрос раскрыт полностью и без ошибок:** обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. | отлично |
| **Вопрос раскрыт полностью, но содержит несколько незначительных ошибок:** обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, но допускает несколько незначительных ошибок, которые сам же исправляет. | хорошо |
| **Вопрос раскрыт частично и содержит ошибки:** обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. | удовлетворительно |
| **Вопрос не раскрыт:** обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. | неудовлетворительно |

## 8.3.2 Рекомендации по оцениванию ВКР во время защиты ВКР

| Критерии оценки | Оценка |
|---|---|
| Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося отсутствуют / выявлены незначительные недостатки в оформлении ВКР. | отлично |
| Выявлен **высокий уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение уверенно применять теоретические знания, в том числе по смежным учебным дисциплинам, к решению практических вопросов. Представленная ВКР обладает актуальностью, теоретической и практической значимостью. Выявлены незначительные недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося, отдельные положения ВКР имеют характер заимствования / предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. | хорошо |
| Выявлен **достаточный уровень** подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся продемонстрировал умение применять теоретические знания к решению практических вопросов. Выявлены некоторые недостатки в теоретической / практической подготовке обучающегося. Предложения, сделанные в ВКР не вполне обоснованы. / Отдельные положения ВКР имеют характер заимствования. / Анализ материала в ВКР выполнен без требуемой глубины. / В ВКР присутствует некоторая непоследовательность изложения материала. / В ВКР в недостаточной степени используются методы математического / экономического / статистического / бухгалтерского и т.п. анализа (моделирования). / При защите обучающийся демонстрирует неуверенность в теоретических вопросах по теме ВКР, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. | удовлетворительно |
| Выявлен **недостаточный уровень** подготовки обучающегося к решению профессиональных задач. Обучающийся при защите ВКР затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки. ВКР не в полной мере соответствует заявленной теме / не носит исследовательского характера / не имеет практической части / не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. В ВКР отсутствуют выводы / выводы носят декларативный характер, не подтвержденные необходимыми расчетами. | неудовлетворительно |

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

**а) литература:**

1 Абрамян, Г.О. Геометрия недр: общая методика геометризации недр : практикум / Г. О. Абрамян, Д. И. Боровский, Е. Н. Толчкова. – Москва : МИСиС, 2018. – 42 с. – ISBN misis_0001. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/misis_0001.html (дата обращения: 09.06.2025);

2 Квеско, Б. Б. Методы и технологии поддержания пластового давления : учебное пособие / Б. Б. Квеско. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0214-9. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902149.html (дата обращения: 09.06.2025);

3 Вознесенский, А.С. Моделирование физических процессов в горном деле: компьютерное моделирование : практикум / А. С. Вознесенский, М. Н. Красилов, Я. О. Куткин. – Москва : МИСиС, 2018. – 97 с. – ISBN 978-5-906953-08-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953087.html (дата обращения: 09.06.2025);

4 Квеско, Б.Б. Физика пласта : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 228 с. – ISBN 978-5-9729-0209-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902095.html (дата обращения: 09.06.2025);

5 Абрамкин, Н. И. Физико-химическая геотехнология: процессы сжигания и газификация угля в подземных условиях : задачник / Н. И. Абрамкин, Г. А. Янченко. – Москва : МИСиС, 2019. – 97 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_001.html (дата обращения: 09.06.2025);

6 Белин, В.А. Теория горения и взрыва : поражающие факторы действия взрыва : лабор. практикум / - Москва : МИСиС, 2018. – 24 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_028.html (дата обращения: 09.06.2025);

7 Шевырёв, Ю. В. Автоматизация горных машин и установок : учебник / Ю. В. Шевырёв. – Москва : МИСиС, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-906953-97-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953971.html (дата обращения: 09.06.2025);

8 Терентьев, Б. Д. Геомеханическое обоснование подземных горных работ : учебник / Б. Д. Терентьев, В. В. Мельник, Н. И. Абрамкин Н.И. – Москва : МИСиС, 2018. – 279 с. – ISBN 978-5-906953-01-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953018.html (дата обращения: 09.06.2025);

9 Новиков, Е. А. Геоконтроль на горных предприятиях : учебное пособие / Новиков Е. А., Шкуратник В. Л. – Москва : МИСиС, 2018. – 172 с. – ISBN 978-5-907061-30-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061309.html (дата обращения: 09.06.2025);

10 Шведов, И. М. Физика горных пород : механические свойства горных пород : курс лекций / Шведов И. М. - Москва : МИСиС, 2019. - 122 с. - ISBN 978-5-907061-27-9. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061279.html (дата обращения: 09.06.2025);

11 Голик, В.И. Горное дело и окружающая среда : учебное пособие для вузов / Голик В.И., Комащенко В.И., Леонов И.В. – Москва : Академический Проект, 2020. – 210 с. – ISBN 978-5-8291-3013-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130138.html (дата обращения: 09.06.2025);

12 Трубецкой, К.Н. Основы горного дела : учебник для вузов / Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. – Москва : Академический Проект, 2020. – 231 с. – ISBN 978-5-8291-3017-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130176.html (дата обращения: 09.06.2025);

13 Рационализация природопользования в стратегии развития промышленных предприятий : монография / Голик В.И., Шевченко Е.В., Комащенко В.И. [и др.]. – Москва : Академический Проект, 2020. – 380 с. – ISBN 978-5-8291-3001-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130015.html (дата обращения: 09.06.2025);

14 Несмеянова, Ю. Б. Геомеханика : практикум / Ю. Б. Несмеянова. - Москва : МИСиС, 2020. - 40 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_489.html (дата обращения: 09.06.2025);

15 Толстых, Т.О. Управление проектами : учебник / Толстых Т.О., Савон Д.Ю. – Москва : МИСиС, 2020. – 142 с. – ISBN 978-5-907226-86-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907226869.html (дата обращения: 09.06.2025);

16 Малашкина, В.А. Производственная безопасность. Безопасность эксплуатации горного оборудования : практикум / В. А. Малашкина. – Москва : МИСиС, 2020. – 71 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_482.html (дата обращения: 09.06.2025);

17 Набатов, В.В. Методы научных исследований : учебник / В. В. Набатов. – Москва : МИСиС, 2020. – 328 с. – ISBN 978-5-907226-37-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907226371.html (дата обращения: 09.06.2025);

18 Валеев, С. И. Конструирование и расчет элементов оборудования : практикум / Валеев С. И. и др. - Казань : КНИТУ, 2019. -

124 с. - ISBN 978-5-7882-2562-3. – URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788225623.html (дата обращения: 09.06.2025);

19 Казаченко, Г.В. Горные машины. Ч. 1. Основы теории : учебное пособие / Казаченко Г.В., Басалай Г.А., Щерба В.Я., Прушак В.Я. – Москва : Вышэйшая школа, 2018. – 183 с. – ISBN 978-985-06-2931-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850629319.html (дата обращения: 09.06.2025);

20 Казаченко, Г.В. Горные машины. Ч. 2. Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых : учебное пособие / Казаченко Г.В., Прушак В.Я., Басалай Г.А. – Москва : Вышэйшая школа, 2018. – 228 с. – ISBN 978-985-06-2982-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850629821.html (дата обращения: 09.06.2025);

21 Бабаян, Э.В. Технология бурения с управлением забойным давлением в системе "скважина - пласт" : учебное пособие / Э. В. Бабаян. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-9729-0609-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906093.html (дата обращения: 09.06.2025);

22 Попов, А.Н. Разрушение горных пород : учебное пособие / А. Н. Попов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 184 с. – ISBN 978-5-9729-0762-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907625.html (дата обращения: 09.06.2025);

23 Селивра, С.А. Шахтные стационарные установки. Расчет и выбор оборудования подъемных установок : учебное пособие / Селивра С.А., Коломиец В.С. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 156 с. – ISBN 978-5-9729-0755-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907557.html (дата обращения: 09.06.2025);

24 Городниченко, В.И. Основы горного дела : учебник / Городниченко В.И., Дмитриев А.П. – Москва : Горная книга, 2020. – 488 с. – ISBN 978-5-98672-513-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986725130.html (дата обращения: 09.06.2025);

25 Сидоренко, П.Т. Проектирование электроснабжения горных предприятий : учебное пособие / Сидоренко П.Т., Маренич К.Н., Ковалёва П.В. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-9729-0765-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907656.html (дата обращения: 09.06.2025);

26 Баловцев, С.В. Управление промышленной безопасностью : практикум / Баловцев С.В., Виноградова О.В. – Москва : Горная книга, 2021. – 64 с. – ISBN 978-5-98672-537-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986725376.html (дата обращения: 09.06.2025).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 10 Материально-техническое обеспечение ГИА

Материально-техническое обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»).

Составитель(и):

доцент Риб Сергей Валерьевич (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник отдела промышленной безопасности дирекции по ОТ и ПБ, к.т.н., ООО «Новая Горная УК»



**И.А. Поздеев**

| должность, степень, звание представителя работодателя | подпись | инициалы, фамилия |
|---|---|---|

## Приложение

## Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Вскрытие свиты крутонаклонных и крутых пластов вертикальными стволами. Изобразить графически.

2. Сущность схем вскрытия полей шахт фланговыми стволами.

3. Основные понятия о горном давлении. Факторы, влияющие и определяющие величины давления на крепь одиночных выработок, находящихся в зоне влияния очистных работ. Расчеты горного давления в горизонтальных и наклонных выработок.

4. Расчет и построение графиков организации работ по корреляционным зависимостям по методике ИГД им. А. А. Скочинского при буровзрывном и комбайновом способах проведения выработок.

5. Технологические характеристики вмещающих пород и угля. Строение, структура и слоистость массива горных пород. Трещиноватость и устойчивость обнаженных горных пород. Обрушаемость кровли. Классификация пород кровли.

6. Расчет трудоемкости и материальных затрат при монтаже гибких перекрытий в условиях мощных крутых пластов.

7. Мероприятия по снижению проявлений горного давления в очистном забое. Способы управления кровлей. Способы разупрочнения труднообрушаемых кровель угольных пластов.

8. Средства профилактики самовозгорания угля. Торможение окислительных процессов в массиве угля с помощью антипирогенов.

9. Топливно-энергетический баланс, мировые запасы, добыча и потребление угля, перспективы развития, сырьевая база и научно-технический потенциал угольной промышленности. Угольные районы Кузбасса. Структурные и организационные изменения в отрасли в связи с переходом к рыночным условиям хозяйствования.

10. Второй основной период строительства шахты. Состав и общая организация работ. Главные направления и фронты работ. Проведение капитальных выработок главного направления и камер большого поперечного сечения.

11. Анализ условий труда в угольной промышленности. Производственный травматизм и профзаболевание. Анализ причин аварий и инцидентов. Порядок их расследования и методы анализа производственного травматизма. Обучение, повышение квалификации трудящихся и льготы для обучающихся.

12. Атмосферный воздух. Состав атмосферного воздуха при его движении по горным выработкам. Основные составные части рудничного воздуха. Физико-химические свойства газов.

13. Основы противопожарной защиты. Организация пожарной охраны. Классификация строительных материалов и зданий по их пожарной опасности.

14. Характеристика производств по их взрыво- и пожароопасности. Защитные мероприятия по предотвращению пожаров в шахте.

15. Эндогенные и экзогенные пожары. Способы тушения их. Средства пожаротушения.

16. Определение общешахтовой депрессии. Проверка поперечных сечений по допустимым скоростям.

17. Расчет потребного количества воздуха для шахт с большим применением взрывчатых веществ.

18. Расчет необходимого количества воздуха для очистных блоков позабойным способом.

19. Способы подготовки шахтного поля. Классификация по признакам расположения выработок относительно элементов залегания пласта и числу пластов, обслуживаемых одной подготавливающей выработкой.

20. Сущность схем вскрытия полей шахт фланговыми стволами.

21. Подготовка выемочных участков на пологих и наклонных пластах при охране подготовительных выработок угольными целиками и по бесцеликовой схеме.

22. Система разработки длинными столбами по простиранию пласта при панельной подготовке шахтного поля. Вскрытие и подготовка панели.

23. Схемы подготовки панели. Спаренные лавы. Организация, транспорт, проветривание.

24. Столбовые системы разработки. Порядок ведения подготовительных и очистных работ. Последовательность подготовки выемочных полей и блоков.

25. Схемы бесцеликовой технологии отработки пластов. Особенности поддержания выработок при различных схемах бесцеликовой технологии отработки.

## Примеры типовых заданий экзаменационного билета

### 1 Типовые задания со свободно конструируемым ответом

Вопрос 1 по дисциплине

«Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело»

Основные понятия и определения, правовые нормы охраны труда. Предмет охраны труда. Отраслевые и межотраслевые нормы и правила по охране труда. Краткий обзор охраны труда в горной промышленности. Содержание дисциплины "Охрана труда", и связь ее с профилирующими дисциплинами. Виды ответственности за нарушение норм и правил по охране труда. Виды надзора за соблюдением Норм и Правил по охране труда.

Вопрос 2 по дисциплине

«Вентиляция горных предприятий»

Значение рудничной аэрологии для обеспечения здоровых и безопасных условий труда в шахтах, для обеспечения нормальных технологических процессов. Связь со смежными науками.

Вопрос 3 по дисциплине

«Вскрытие и подготовка месторождений полезных ископаемых»

Шахтное поле. Границы, размеры относительно элементов залегания пластов, запасы и потери по видам. Шахта, блок, район.

Вопрос 4 по дисциплине

«Технология и комплексная механизация подземной разработки пологих пластов»

Общее состояние технологии подземной разработки пластовых месторождений. Шахта как единая технологическая система. Роль горной науки в развитии и совершенствовании технологии горного производства. Определение технологии, горных процессов и операций.

Вопрос 5 по дисциплине

«Технология и механизация проведения выработок»

Основные направления развития и совершенствования технологии горных работ.

Вопрос 6 по дисциплине

«Проектирование горных предприятий»

Роль проектирования и строительства горных предприятий в развитии горнодобывающей промышленности и народного хозяйства в целом. Организация и виды проектных работ и строительных работ.

Вопрос 7 по дисциплине

«Управление состоянием массива осадочных пород»

Зоны распределения горного давления при ведении очистных работ. Формы разрушения призабойной части массива.

**Примеры типовых вопросов членов ГЭК во время защиты ВКР**

1. Состояние и перспективы развития угольной промышленности в развитых угледобывающих странах.
2. Состояние и перспективы развития угольной промышленности в России.
3. Состояние и перспективы развития угольной промышленности в Кузбассе.
4. Состояние и перспективы развития подземного способа угледобычи в Кузбассе.
5. Состояние и перспективы развития открытого способа угледобычи в Кузбассе.
6. Способы вскрытия шахтного поля.
7. Схемы вскрытия шахтного поля.
8. Способы подготовки шахтного поля.
9. Схемы подготовки шахтного поля.

10. Перспективные направления развития способов вскрытия шахтных полей.

11. Перспективные направления развития схем вскрытия шахтных полей.

12. Перспективные направления развития способов и схем подготовки шахтных полей.

11.Классификация угольных пластов по углу падения.

12. Классификация угольных пластов по мощности.

13.Понятия полной, вынимаемой и полезной мощности пластов.

14.Понятия пликативных и дизъюнктивных нарушений пластов.

15.Понятия синклинальных и антиклинальных складок свиты угольных пластов.

16.Как определяется зольность угля в пласте?

17.Какие системы разработки применяются для отработки тонких пологих пластов?

18.Какие системы разработки применяются для отработки пологих пластов средней мощности?

19.Какие системы разработки применяются для отработки мощных пологих пластов?

20. Какие системы разработки применяются для отработки крутых пластов?

21.Укажите принципиальные отличия этажа и панели в пределах шахтного поля.

22. Перспективные направления развития систем разработки тонких пологих угольных пластов длинными очистными забоями.

23. Перспективные направления развития систем разработки пологих угольных пластов средней мощности длинными очистными забоями.

24. Перспективные направления развития систем разработки мощных пологих угольных пластов.

25. Перспективные направления развития систем разработки наклонных угольных пластов.

26. Перспективные направления развития систем разработки угольных пластов короткими забоями.

27. Перспективные направления развития систем разработки крутых и круто-наклонных угольных пластов.

28. Перспективные направления развития систем основного транспорта угольных шахт.

29. Перспективные направления развития систем вспомогательного транспорта угольных шахт.

30. Перспективные направления развития схем и способов дегазации угольных пластов.

31. Перспективные направления развития схем и способов проветривания угольных шахт.

32. Перспективные направления развития технологии отработки угольных пластов, склонных к самовозгоранию.

33. Перспективные направления развития технологии отработки угольных пластов, склонных к газодинамическим явлениям.

34. Перспективные направления развития схемы технологического комплекса на поверхности.

35. Перспективные направления развития систем водоотлива угольной шахты.

36.Поясните сущность прибыли, дохода и рентабельности предприятия.

37.Требования нормативных документов к экологической безопасности шахт.

38. Требования нормативных документов к промышленной безопасности шахт.

39. Требования к системе противопылевой защиты.

40. Требования к системе противопожарной защиты.

41. Особенности отработки весьма сближенных пластов.

42. Типы и конструкции анкеров.

43. Способы охраны выработок при многоштрековой подготовке выемочных участков угольных шахт.

44. Формы и размеры поперечного сечения подготовительных выработок.

45.Схемы выемки угля очистным комбайном в лаве.

46. Системы аэрогазового контроля шахтной атмосферы.

47. Предельные концентрации метана в выработках выемочного участка при отработке пологих пластов.

48. Предельные концентрации метана в проходческом забое.

49. Сущность панельной схемы подготовки шахтного поля.

50. Сущность этажной схемы подготовки шахтного поля.

## Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

### ОТЗЫВ
### РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____

Институт _____

Кафедра _____ Группа _____

Направление подготовки (специальность) _____

Наименование темы _____

_____

Руководитель _____

Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетво-рительно | неудовлет-ворительно |
| _____ (ОК-__) | | | | |
| _____ (ОК-__) | | | | |
| _____ (ПК-__) | | | | |
| _____ (ПК-__) | | | | |

Отмеченные достоинства _____

_____

_____

_____

Отмеченные недостатки _____

_____

_____

_____

Заключение *выпускная квалификационная работа обучающегося Иванова И.И. заслуживает оценки «отлично» («хорошо», «удовлетворительно»), Иванов И.И. – присвоения квалификации «_____» по направлению подготовки (специальности) «_____»*

_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.

подпись

© СибГИУ

## Форма рецензии на выпускную квалификационную работу

### РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____

Институт _____

Кафедра _____ Группа _____

Направление подготовки (специальность) _____

Наименование темы _____

_____

Рецензент _____

_____

Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых в результате рецензирования выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетво-рительно | неудовлет-ворительно |
| _____(ОК-__) | | | | |
| _____(ОК-__) | | | | |
| _____(ПК-__) | | | | |
| _____(ПК-__) | | | | |

Отмеченные достоинства_____

_____

_____

_____

Отмеченные недостатки_____

_____

_____

_____

Общая оценка качества выполнения ВКР *выпускная квалификационная работа обучающегося Иванова И.И. заслуживает оценки «отлично» («хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)*

Рецензент _____ «_____» _____ 20 ___ г.

Подпись рецензента заверяю:

_____ _____ _____

должность подпись Ф.И.О.

М.П.

© СибГИУ

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
Институт горного дела и геосистем_
Кафедра геотехнологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке (ОПК-16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |
| Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3) | | | | |
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2) | | | | |
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____
Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____
Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

**Рецензия на выпускную квалификационную работу**

Выпускная квалификационная работа выполнена
Обучающимся _____
Институт горного дела и геосистем
Кафедра геотехнологии Группа _____
Направление подготовки (специальность): 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
Наименование темы _____
_____
_____
Рецензент _____
_____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых в результате рецензирования выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке (ОПК-16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |
| Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3) | | | | |
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2) | | | | |
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____
Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____
Общая оценка качества выполнения ВКР _____
_____
_____
_____
_____
_____
Рецензент _____ «_____» _____ 20___ г.
Подпись рецензента заверяю:

| _____ | _____ | _____ |
|---|---|---|
| должность | подпись | Ф.И.О. |

М.П.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**ПРОТОКОЛ № ____**
**заседания государственной экзаменационной комиссии**

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

**Присутствовали**:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
**Слушали:** О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

**Перечень заданных обучающемуся вопросов:**
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

**Оценка степени сформированности компетенций:**

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |

**Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____**
_____
_____
_____
_____
_____

**Решили:**

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**ПРОТОКОЛ № ____**
**заседания государственной экзаменационной комиссии**

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

**Присутствовали**:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____

Секретарь ГЭК: _____

**Слушали:** О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г. о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в ФОС

**Оценка степени сформированности компетенций:**

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК- | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке (ОПК-16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |
| Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3) | | | | |
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| этих явлений, формирует нетерпимое отношение к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2) | | | | |
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

**Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося:** _____
_____
_____
_____
_____

**Решили:**

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью

защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью

квалификацию «Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)»

по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

**ОТЗЫВ**
**РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____
<Название института>_
Кафедра геотехнологии_ Группа _____
Направление подготовки (специальность): 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
Наименование темы _____
_____
_____
Руководитель _____
Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам выполнения выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать проектные инновационные | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке (ОПК- | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки маркетингового исследования для | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |
| Понимает методы геолого- | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____
_____
_____
_____
_____

Руководитель _____ «____» _____20___ г.
подпись

**Рецензия на выпускную квалификационную работу**

Выпускная квалификационная работа выполнена

Обучающимся _____

<Название института>

Кафедра геотехнологии_ Группа _____

Направление подготовки (специальность): 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)

Наименование темы _____

_____

_____

Рецензент _____

_____

Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень

Оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности автора выпускной квалификационной работы

| Перечень компетенций, оцениваемых в результате рецензирования выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| эксплуатационной разведке (ОПК-16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| недостатки (УК-1.3) | | | | |
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| развития общества (УК-8.2) | | | | |
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

Отмеченные достоинства _____
_____
_____
_____
_____
_____

Отмеченные недостатки _____
_____
_____
_____
_____
_____

Общая оценка качества выполнения ВКР _____
_____
_____
_____
_____
_____

Рецензент _____ «_____» _____ 20___ г.

Подпись рецензента заверяю:

_____ _____ _____

должность подпись Ф.И.О.

М.П.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**ПРОТОКОЛ № ____**
**заседания государственной экзаменационной комиссии**

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

**Присутствовали**:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____
**Слушали:** О сдаче государственного экзамена по направлению подготовки (специальности)
_____
Институт _____ Группа _____
Экзаменуется обучающийся _____
Ф.И.О. полностью

**Перечень заданных обучающемуся вопросов:**
1 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА
2 Вопрос: _____
содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными программе ГИА

**Оценка степени сформированности компетенций:**

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи государственного экзамена | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (ПК-1.2) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |

**Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____**
_____
_____
_____
_____
_____

**Решили:**

1 Признать, что обучающийся сдал государственный экзамен по направлению подготовки (специальности) _____ с оценкой _____.

2 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (проведение государственного экзамена) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**ПРОТОКОЛ № ____**
**заседания государственной экзаменационной комиссии**

«___» _____ 20__ г. с _____ час. ____ мин.
до ____ час. ____ мин.

**Присутствовали**:
Председатель ГЭК: _____
Члены ГЭК: _____
_____
_____
_____
_____
Секретарь ГЭК: _____

**Слушали:** О рассмотрении выпускной квалификационной работы обучающегося _____
Ф.И.О. полностью
_____
на тему: _____
_____
_____

Выпускная квалификационная работа выполнена:
под руководством _____
_____
при консультации _____
_____

В ГЭК представлены следующие документы:
1 Справка дирекции Института _____ от «___» _____ 20__ г.
о сданных обучающимся _____ экзаменах, зачетах и о выполнении им учебного плана.
2 Пояснительная записка на _____ страницах.
3 Графическая часть на _____ листах.
4 Отзыв руководителя _____.
5 Отчет о проверке ВКР на наличие заимствований в системе «Руконтекст».
6 Рецензия _____.
(только для ВКР по программам магистратуры и специалитета)
7 Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ обучающегося _____.
(только для ВКР по программам магистратуры)

После сообщения о выполненной ВКР (в течение _____ мин.) обучающемуся были заданы следующие вопросы:
1 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
2 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА
3 Вопрос: _____
_____
Ф.И.О. лица, задавшего вопрос, содержание вопроса
Характеристика ответа на вопрос _____
_____
указывается в соответствии с методикой и критериями оценивания, приведенными в программе ГИА

**Оценка степени сформированности компетенций:**

| Перечень компетенций, оцениваемых по итогам защиты выпускной квалификационной работы | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| Способен применять законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы экологической безопасности (ОПК-1.1) | | | | |
| Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности (ОПК-1.2) | | | | |
| Применяет законодательные основы при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-1.3) | | | | |
| Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10) | | | | |
| Использует современные технологии при организации процессов и операций при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.1) | | | | |
| Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых (ОПК-10.2) | | | | |
| Выбирает средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-10.3) | | | | |
| Способен разрабатывать и реализовывать планы 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 (ОПК-11) | | | | |
| Разрабатывает мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду (ОПК-11.1) | | | | |
| Реализует планы 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 (ОПК-11.2) | | | | |
| Разрабатывает и реализует мероприятия по комплексному освоению недр и снижению потерь полезного ископаемого (ОПК-11.3) | | | | |
| Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ОПК-12) | | | | |
| Понимает способы определения пространственно-геометрического положения объектов (ОПК-12.1) | | | | |
| Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении открытых и подземных горных работ (ОПК-12.2) | | | | |
| Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений (ОПК-12.3) | | | | |
| Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13) | | | | |
| Оперативно устраняет нарушения производственных процессов (ОПК-13.1) | | | | |
| Ведет первичный учет выполняемых работ и анализирует оперативные и текущие показатели производства (ОПК-13.2) | | | | |
| Обосновывает предложения по совершенствованию организации производства (ОПК-13.3) | | | | |
| Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14) | | | | |
| Анализирует инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.1) | | | | |
| Разрабатывает проектные инновационные решения в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых (ОПК-14.2) | | | | |
| Разрабатывает проектные | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| инновационные решения по строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-14.3) | | | | |
| Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ОПК-15.1) | | | | |
| Использует стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности для контроля соответствия проектов этим требованиям (ОПК-15.2) | | | | |
| Разрабатывает, согласовывает и утверждает в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ (ОПК-15.3) | | | | |
| Способен применять 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 (ОПК-16) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке (ОПК-16.1) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-16.2) | | | | |
| Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-16.3) | | | | |
| Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17) | | | | |
| Понимает способы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ (ОПК-17.1) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых (ОПК-17.2) | | | | |
| Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-17.3) | | | | |
| Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-18) | | | | |
| Моделирует напряженно-деформированное состояние элементов конструкции, выполняет проектные расчеты структурных элементов объекта (ОПК-18.1) | | | | |
| Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД (ОПК-18.2) | | | | |
| Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы (ОПК-18.3) | | | | |
| Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19) | | | | |
| Выполняет маркетинговые исследования производства в целом (ОПК-19.1) | | | | |
| Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов (ОПК-19.2) | | | | |
| Использует навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом (ОПК-19.3) | | | | |
| Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке (ОПК-2.1) | | | | |
| Использует навыки анализа изменяющихся горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (ОПК-2.2) | | | | |
| Применяет методики оценки горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-2.3) | | | | |
| Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания (ОПК-20) | | | | |
| Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-20.1) | | | | |
| Использует специальные научные знания в разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.2) | | | | |
| Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ (ОПК-20.3) | | | | |
| Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21) | | | | |
| Понимает принципы современных информационных технологий (ОПК-21.1) | | | | |
| Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-21.2) | | | | |
| Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий (ОПК-21.3) | | | | |
| Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3) | | | | |
| Анализирует данные по геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых (ОПК-3.1) | | | | |
| Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов (ОПК-3.2) | | | | |
| Выбирает участки месторождения для разработки в пределах горного отвода (ОПК-3.3) | | | | |
| Способен 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) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Использует фундаментальные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-4.1) | | | | |
| Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении (ОПК-4.2) | | | | |
| Решает задачи по определению химического и минерального состава земной коры (ОПК-4.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5) | | | | |
| Применяет методы анализа при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.1) | | | | |
| Анализирует горно-геологические условия, закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-5.2) | | | | |
| Анализирует основные физико-механические свойства горных пород и протекающие в них физические процессы (ОПК-5.3) | | | | |
| Способен применять методы анализа и знания 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 объектов (ОПК-6) | | | | |
| Понимает закономерности поведения и управления свойствами горных пород (ОПК-6.1) | | | | |
| Применяет методы анализа состояния массива горных пород (ОПК-6.2) | | | | |
| Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6.3) | | | | |
| Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7) | | | | |
| Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-7.1) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям (ОПК-7.2) | | | | |
| Контролирует санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций (ОПК-7.3) | | | | |
| Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов (ОПК-8) | | | | |
| Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном обеспечении (ОПК-8.1) | | | | |
| Использует пакет прикладных программ для моделирования горных и геологических объектов горного дела (ОПК-8.2) | | | | |
| Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером (ОПК-8.3) | | | | |
| Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-9) | | | | |
| Понимает технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-9.1) | | | | |
| Осуществляет техническое руководство процессами на производственных объектах (ОПК-9.2) | | | | |
| Обеспечивает условия для ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственных объектах (ОПК-9.3) | | | | |
| Способен планировать, организовывать и реализовывать проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1) | | | | |
| Планирует инновационные проектные работы в области геотехнологии, геомеханики, | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| аэрологии и рудничной аэрогазодинамики (ПК-1.1) | | | | |
| Организует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-1.2) | | | | |
| Реализует проектные работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов (ПК-1.3) | | | | |
| Способен проектировать и эффективно организовывать реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях (ПК-2) | | | | |
| Проектирует объекты подземной угледобычи в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях и обосновывает параметры технологии подземной разработки угольных месторождений с применением средств комплексной механизации (ПК-2.1) | | | | |
| Организует реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и очистных работ (ПК-2.2) | | | | |
| Выбирает и обосновывает оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-геологических условиях (ПК-2.3) | | | | |
| Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3) | | | | |
| Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений (ПК-3.1) | | | | |
| Обосновывает эффективную реализацию комплексного освоения недр на основе использования современных технических средств (ПК-3.2) | | | | |
| Контролирует выбор оборудования, расстановку персонала на рабочих местах для ведения горных работ в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности (ПК-3.3) | | | | |
| Способен проводить научные исследования по актуальным направлениям развития горной науки (ПК-4) | | | | |
| Проводит анализ и обобщение актуальной информации по технике и технологиям в области горного дела (ПК-4.1) | | | | |
| Осуществляет научные исследования по перспективным направлениям развития, теории и практики горной науки (ПК-4.2) | | | | |
| Разрабатывает технико-технологические решения для повышения эффективности функционирования горного предприятия (ПК-4.3) | | | | |
| Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1) | | | | |
| Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения (УК-1.1) | | | | |
| Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода (УК-1.2) | | | | |
| Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки (УК-1.3) | | | | |
| Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10) | | | | |
| Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций (УК-10.1) | | | | |
| Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-10.2) | | | | |
| Использует финансово-экономические инструменты для | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски (УК-10.3) | | | | |
| Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11) | | | | |
| Применяет в своей деятельности актуальные правовые нормы по борьбе с коррупцией, экстремизмом и терроризмом, способы профилактики этих явлений, формирует нетерпимое отношений к ним (УК-11.1) | | | | |
| Решает конкретные задачи, обеспечивающие формирование гражданской позиции, в том числе по предотвращению коррупции и противодействию экстремизму и терроризму (УК-11.2) | | | | |
| Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2) | | | | |
| Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1) | | | | |
| Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2.2) | | | | |
| Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений (УК-2.3) | | | | |
| Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3) | | | | |
| Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде (УК-3.1) | | | | |
| Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.) (УК-3.2) | | | | |
| Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды (УК-3.3) | | | | |
| Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| взаимодействия (УК-4) | | | | |
| Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами (УК-4.1) | | | | |
| Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля (УК-4.2) | | | | |
| Выполняет перевод академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно, учитывая их жанровую специфику и целевую аудиторию (УК-4.3) | | | | |
| Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5) | | | | |
| Находит, анализирует и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте (УК-5.1) | | | | |
| Уважительно относится к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения (УК-5.2) | | | | |
| Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции (УК-5.3) | | | | |
| Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6) | | | | |
| Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы (УК-6.1) | | | | |
| Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| требований рынка труда (УК-6.2) | | | | |
| Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности (УК-6.3) | | | | |
| Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7) | | | | |
| Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности (УК-7.1) | | | | |
| Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности (УК-7.2) | | | | |
| Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности (УК-7.3) | | | | |
| Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8) | | | | |
| Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1) | | | | |
| Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества (УК-8.2) | | | | |
| Применяет правила безопасности труда на рабочем месте (УК-8.3) | | | | |
| Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9) | | | | |
| Применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9.1) | | | | |
| Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (УК-9.2) | | | | |

**Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач и выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося: _____**
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Решили:**

1 Признать, что обучающийся _____ выполнил и
Ф.И.О. полностью
защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____.

2 Присвоить _____
Ф.И.О. полностью
квалификацию «Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)»
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»).

3 Отметить, что _____
_____

4 Особые отметки (выдать диплом с отличием, без отличия) _____
_____

5 Процедурные вопросы при проведении государственной итоговой аттестации (защита выпускной квалификационной работы) (соблюдены / не соблюдены) _____.

Председатель ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.

Секретарь ГЭК _____ _____
подпись Ф.И.О.