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
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:58:44 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, умениях и навыках, 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». – 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. – владеть: методами управления конкретным горным производством в соответствии с нормами, регламентированными	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нормативными документами в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов .	
		ОПК-1.2 Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности	– знать: основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменения к нему . – уметь: применять статьи Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых,	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: навыками применения отдельных статей Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему в реальных ситуациях горнодобывающих предприятий.	
		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. – уметь: использовать изложенные в нормативных документах и Федеральных законах законодательные основы при проектировании, строительстве, эксплуатации и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ликвидации горнодобывающих предприятий. – владеть: навыками применения изложенных в нормативных документах и Федеральных законах законодательных основы при проектировании, 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. – уметь: выбирать адаптивные для заданных условий эксплуатации горного предприятия	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			современные и инновационные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. – владеть: методикой выбора оптимального варианта геотехнологии при организации процессов и операций эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
		ОПК-10.2 Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых	– знать: принципы, способы и технические средства обеспечения эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых. – уметь: использовать принципы, инновационные способы и технические средства для выбора оптимальных вариантов	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			геотехнологии эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых. – владеть: методикой выбора инновационных способов и технических средств для выбора оптимальных вариантов геотехнологии обеспечения эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых при заданных горно-геологических и горнотехнических условиях .	
		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. – 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. – владеть: методикой выбора спецификации и комплектации средств ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
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. – 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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подземных объектов. – владеть: навыками прогнозирования последствий техногенной нагрузки производства и разработки мероприятий по её снижению на окружающую среду .	
		ОПК-11.2 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	– знать: структуру разделов технических проектов 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. – уметь: реализовать проектные технологические решения в технических проектах, направленные на снижение техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: методами выбора способов реализации проектных технологических решений 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. – уметь: анализировать и определять уровень потерь полезного ископаемого при разных системах его разработки .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: технологическими и организационными решениями по снижению потерь полезного ископаемого.	
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 . – уметь: осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты. – владеть: методами аналитической обработки и графического построения пространственного положения горных объектов.	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подземных горнодобывающих предприятий . – уметь: измерять угловые и линейные параметры объектов открытых и подземных горнодобывающих предприятий с использованием геодезических и маркшейдерских приборов. – владеть: : методами обработки полученной при геодезических и маркшейдерских измерениях геоинформации для обоснования параметров открытых и подземных горных выработок .	
		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. – уметь: обосновывать по результатам геодезических и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			маркшейдерских измерений оптимальное пространственно-временное положение системы горных выработок . – владеть: методами выноса в натуру проектных параметров геотехнологии по результатам интерпретации геодезических и маркшейдерских измерений.	
Техническое проектирование	ОПК-13: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1 Оперативно устраняет нарушения производственных процессов	– знать: классификацию и признаки предвестников аварий и инцидентов для выявления опасных производственных ситуаций. – уметь: анализировать результаты оперативного мониторинга состояния массива горных пород и показателей производства. – владеть: методами выбора технологических решений и предложений,	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			реализация которых обеспечивает совершенствование организации производства и безопасность горных работ.	
		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. – уметь: : выбирать и оценивать значимые для производства показатели при первичном учёте выполняемых работ. – владеть: навыками анализа оперативных и текущих показателей 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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			производства. – уметь: использовать обоснованные технологические и организационные решения при выборе направлений совершенствования организации производства. – владеть: методами реализации обоснованных технологических и организационных решений для повышения эффективности и безопасности горного производства.	
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. – уметь: анализировать и проводить сравнительную оценку технологической эффективности и безопасности	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов. – владеть: методами оптимизации параметров технологических схем и инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.	
		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. – уметь: разрабатывать проектную документацию с использованием инновационных решений в области	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых . – владеть: методами реализации в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке 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 . – 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

			– владеть: методами оценки эффективности и безопасности проектных инновационных решений по строительству и эксплуатации подземных объектов.	
Техническое проектирование	ОПК-15: 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-15.1 Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	– знать: основные требования нормативных документов и методик при разработке, согласовании и утверждении технических и методических положений по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ. – уметь: разрабатывать, согласовать и утверждать технические и методические документы по качеству и безопасности при выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: методами организации структурных подразделений и коллективов, обеспечивающих выполнение проектных и исполнительных работ документов для качественного 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 документов по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ. – уметь: использовать	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			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. – владеть: методами мониторинга технологических процессов при реализации требований нормативных и методических документов, инструкций и стандартов 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 работ	– знать: основные требования к техническим и методическим документам в виде проектно-сметной, геолого-маркшейдерской, учётно-контрольной документации, реализация которой регламентирует порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ. – уметь: осуществлять процедуры разработки, согласования и утверждения технических и методических документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ. – владеть: навыками применения аналитического обоснования	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			параметров технологических решений и графического отображения основных положений, 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 . – уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: навыками разработки подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
		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. – уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. – владеть: навыками разработки подсистем	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
		ОПК-16.3 Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов	– 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. – уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. – владеть: навыками	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			разработки подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
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. – уметь: применять технологические и технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ. – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-17.2 Применяет методы обеспечения	– знать: признаки предвестников	Выполнение, подготовка к процедуре

		промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	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 . – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ .	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации подземных объектов . – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций 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. – уметь: проводить компьютерное моделирование георесурсного потенциала горного	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			предприятия. – владеть: методикой интерпретации результатов компьютерного моделирования напряжённо-деформированного состояния элементов горных объектов.	
		ОПК-18.2 Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД	– знать: требования ЕСКД и методы выполнения технических расчётов. – уметь: : выполнять технические расчёты параметров основных горнотехнических и технологических процессов и операций. – владеть: методикой оценки соответствия расчётных параметров фактическим.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-18.3 Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы	– знать: структурные элементы горного предприятия как объекты исследований локальных участков производственной деятельности и предприятия в целом. – уметь: выбирать и ранжировать основные	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			объекты исследований в профессиональной деятельности, их структурные элементы по критериям экономической эффективности и промышленной безопасности . – владеть: методами оптимизации параметров горных объектов при проведении исследований, связанных с профессиональной деятельностью.	
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. – уметь: использовать качественные и количественные характеристики запасов полезных ископаемых в пределах лицензионных участков для выбора оптимальных стратегий развития горных работ, обеспечивающих	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			потребности рынка сбыта продукции. – владеть: методами анализа и выбора последовательности развития горных работ по критерию максимальной прибыли предприятия при реализации продукции.	
		ОПК-19.2 Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов	– знать: источники и элементы затрат в структуре себестоимости продукции. – уметь: использовать виды технологических процессов, технологии и технические средства для снижения производственных затрат.. – владеть: навыками динамического изменения производственных затрат в соответствии с потребностью рынка продукции и ограничениями по горно-геологическим и горнотехническим условиям.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-19.3 Использует	– знать: целевые	Выполнение,

		навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом	экономические показатели горнодобывающего предприятия и их зависимости от реализации технологических процессов и производства в целом . – уметь: выбирать направления совершенствования организационных и технологических процессов, обеспечивающие маркетинговую привлекательность продукции предприятия . – владеть: методами экономико-технологического моделирования для выбора оптимальных по рыночным требованиям направлений развития производства .	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	при строительстве и эксплуатации подземных объектов		качество полезного ископаемого на этапе эксплуатационной разведки. – уметь: выбирать с учётом выявленной при эксплуатационной разведки изменчивости горно-геологических условий направления совершенствования геотехнологии. – владеть: методикой оценки адаптивности вариантов геотехнологии к неравномерному пространственному распределению параметров массива горных пород и залежей полезных ископаемых.	
		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 нарушениям и др. .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– уметь: по результатам инструментальных съёмок или визуально прогнозировать развитие и пространственное распространение аномальных проявлений элементов массива горных пород. – владеть: навыками оперативного прогнозирования горно-геологической изменчивости по внезапным изменениям горнотехнической ситуации: суфлярное выделение метана, резкий отжим угля с боков выработки, разрушение элементов крепи, глухие звуки в массиве, повышение притока воды и др..	
		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. – уметь: проводить	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			оценку влияния горно-геологических условий на для основных типов месторождений полезных ископаемых. – владеть: методы адаптации параметры строящихся и эксплуатируемых подземных объектов к изменяющимся горно-геологическим условиям.	
Интеграция науки и образования	ОПК-20: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20.1 Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	– знать: структуру образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. – уметь: разрабатывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности с использованием регламентированной нормативной документации и специальных научных знаний. – владеть: методами реализации образовательных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			программ в сфере своей профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.	
		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. – уметь: адаптировать специальные научные знания к реальным горно-геологическим и горнотехническим условиям действующих горных предприятий. – владеть: методикой реализации образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов по промышленной и экологической безопасности.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-20.3 Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ	– знать: методы разработки альтернативных и выбора оптимального варианта образовательных программ. – уметь: синтезировать образовательные программы в соответствии с инновационными направлениями развития горной науки и производства. – владеть: методами принятия решений при разработке и реализации образовательных программ.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной 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. – уметь: использовать программные продукты для обоснования параметров геотехнологии. – владеть: методами компьютерного моделирования горных процессов для решения	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-21.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	– знать: область применение и ожидаемые результаты при использовании современных информационных технологий. – уметь: проводить вычислительные эксперименты при моделировать геомеханических, технологических и организационных процессов. – владеть: методами применения результатов вычислительных экспериментов на этапах разработки проектной документации и эксплуатации горного предприятия.	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. – уметь: формировать	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			базы данных и цифровой двойник горного предприятия. – владеть: навыками использования результатов цифрового моделирования для управления горным производством.	
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. – уметь: классифицировать запасы полезных ископаемых по степени разведанности, подготовки и извлечения . – владеть: методами рационального использования недр при открытой, подземной и комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных	– знать: основные термины и определения для понимания методов геолого-промышленной оценки месторождений	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		ископаемых, горных отводов	твердых полезных ископаемых, горных отводов. – уметь: различать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов на стадии эксплуатационной разведки . – владеть: навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых при выборе способов и средств отработки залежей полезных ископаемых .	работы
		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. – уметь: проектировать выемочные панели и блоки при максимальном использовании балансовых запасов. – владеть: : методами снижения потерь полезного ископаемого при неправильном	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ведении горных работ.	
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 . – уметь: : применять фундаментальные физические и математические законы для решения задач прикладного характера на всех этапах освоения недр. – владеть: навыками оценки химического и минерального состава земной коры, форм залегания залежей и геологических нарушений .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении	– знать: : методы оценки пространственного и глубинного распределения количества и качества полезных ископаемых в недрах. – уметь: проводить	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подсчёт полезных ископаемых с использованием «Правил охраны недр». – владеть: навыками применения технологии и технических средств для рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала.	
		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. – уметь: решать задачи оценке по пробам химического и минерального состава земной коры. – владеть: навыками проведения анализов геофизических съёмок для определения строения 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	ОПК-5.1 Использует фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы для решения задач теоретического и прикладного характера	– знать: фундаментальные природные законы гравитационного и геотектонического распределения напряжений и деформаций в массиве горных пород.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		– уметь: проводить прогноз геомеханического и геотектонического состояния нетронутого массива горных пород и в зоне влияния горных выработок. – владеть: навыками выбора оптимальных вариантов элементов крепи выработок при их строительстве и эксплуатации.	
		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. – уметь: : использовать выявленные по результатам геомониторинга закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подземных объектов. – владеть: алгоритмом выбора способов и средств добычи полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов при изменчивости горно-геологических условий.	
		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. – уметь: использовать выявленные зависимости физических процессов от свойств пород при выборе оптимальных вариантов геотехнологии. – владеть: навыками применения технологических решений с учётом протекающих в горном массиве геомеханических и фильтрационных процессов флюидов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Применение фундаментальных	ОПК-6: Способен применять методы	ОПК-6.1 Понимает закономерности	– знать: закономерности	Выполнение, подготовка к процедуре

знаний	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	поведения и управления свойствами горных пород	изменения свойств горных пород в природных и техногенных условиях. – уметь: использовать закономерности поведения свойствами горных пород при выборе технологии разработки месторождений полезных ископаемых. – владеть: методикой управления свойствами горных пород при техногенном воздействии на горный массив.	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. – уметь: : измерять природные и техногенные напряжения в массиве горных пород. – владеть: навыками прогноза и профилактики опасных проявлений горного давления и газовыделения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-6.3 Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	– знать: классификации процессов и операций при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов . – уметь: выбирать адаптивные к конкретным горно-геологическим условиям процессы и операции при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных. – владеть: навыками оперативного управления процессами и операциями при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений	ОПК-7.1 Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при поиске, разведке и разработке	– знать: знать нормативные документы по обеспечению промышленной и экологической безопасности.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	– уметь: контролировать санитарно-гигиенические параметры среды на рабочих местах и обеспечивать предельно допустимые нормы . – владеть: владеть навыками формирования и регулирования безопасных санитарно-гигиенических условий при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
		ОПК-7.2 Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	– знать: нормы и требования нормативных документов по санитарно-гигиеническим условиям безопасного ведения горных работ. – уметь: управлять персоналом, машинами и массивом горных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			пород для обеспечения предельных санитарно-гигиенических требований. – владеть: методикой мониторинга условий труда и регулировать параметры окружающей среды.	
		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. – уметь: контролировать санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций для обеспечения предельно допустимых норм. – владеть: навыками оказания первой помощи пострадавшим.	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 и геологических	ОПК-8.1 Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в современном программном	– знать: принципы построения и применения геоинформационных систем при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	объектов	обеспечении	ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – уметь: проводить моделирование геомеханических, геодинамических и технологических процессов для выбора оптимальных режимов эксплуатации горных объектов. – владеть: : методикой использования результатов вычислительных экспериментов при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных 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. – уметь: проводить моделирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			основных процессов горного производства с использованием пакетов прикладных программ. – владеть: навыками использования результатов моделирования при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
		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. – уметь: применять прикладные программные продукты для получения, хранения и обработки информации. – владеть: навыками решения прикладных учебных и производственных задач с использованием исходной информации.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Техническое	ОПК-9: Способен	ОПК-9.1 Понимает	– знать:	Выполнение,

проектирование	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	технологию горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	технологические процессы и операции выполнения горных и взрывных работ при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – уметь: осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: навыками непосредственного управления процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-9.2 Осуществляет техническое руководство	– знать: методы организации производства и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита

		процессами на производственных объектах	управления технологическими процессами на рабочих местах. – уметь: корректировать технологические режимы при изменении горно-геологических и горнотехнических условий в зоне ведения горных работ. – владеть: навыками технического руководства технологическими процессами при возникновении предвестников аварий или инцидентов.	выпускной квалификационной 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. – уметь: проводить мероприятия по эвакуации персонала в чрезвычайных ситуаций на производственных объектах. – владеть: навыками принятия управляющих решений в опасных производственных ситуациях.	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 и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов	ПК-1.1 Планирует инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики	– знать: инновационные направления развития геотехнологии в России и за рубежом. – уметь: прогнозировать основные показатели работы предприятия при многовариантном планировании горных работ. – владеть: методами выбора оптимальных решений при планировании проектных и научно-исследовательских работ в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.1 Планирует инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии	– знать: основные положения нормативной документации о структуре и требованиях при проектировании горных	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		и рудничной аэрогазодинамики	объектов и проведении научных исследований в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики. – 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. – владеть: традиционными и информационными технологиями выбора оптимальных решений при планировании инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики.	
		ПК-1.2 Организовывает	– знать: научные	Выполнение,

		проектные и научно-исследовательские 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	основы создания и структуру цифрового двойника горнодобывающего предприятия, выемочных полей и участков. – уметь: использовать цифровые технологии для прогнозирования параметров технологических схем горных предприятий . – владеть: методами прогноза предвестников аварий и инцидентов и разработки мероприятий по профилактике опасных производственных ситуаций .	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Организовывает проектные и научно-исследовательские работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных	– знать: современные методические руководства, цифровые технологии моделированию организационных систем управления при проведении проектных и научно-исследовательских работ, обеспечивающих создание безопасных и эффективных	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях	технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях. – 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. – владеть: современными и перспективными цифровыми технологиями для создания безопасных и	

			эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.	
		ПК-1.3 Реализует проектные и научно-исследовательские 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 . – уметь: интегрировать научные знания и производственный опыт при реализации цифровых технологий в технических проектах предприятий. – владеть: навыками интеграции результатов научно-исследовательских работ, прикладного программного обеспечения и баз данных для реализации роботизированных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			систем на производстве.	
	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. – уметь: обосновывать структуру и параметры технологической схемы И элементов горнодобывающего предприятия: панели, блока, выемочного участка. – владеть: классификацией средств комплексной механизации для синтеза оптимальной технологической схемы предприятия.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.2 Организовывает реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении подготовительных и	– знать: : закономерности проявления горного давления, условия возникновения геодинамических событий и газовыделения. – уметь: прогнозировать геомеханическую и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		очистных работ	газодинамическую ситуацию на рабочих местах при ведении подготовительных и очистных работ. – владеть: методами управления и реализации в конкретных условиях процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении 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. – уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			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. – владеть: методами корректировки проектов при изменении горно-геологических и горнотехнических условий при строительстве горных объектов.	
		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. – уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			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. – владеть: методами корректировки проектов при изменении горно-геологических и горнотехнических условий при строительстве горных объектов.	
	ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и	ПК-3.1 Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами	– знать: методы управления вспомогательными работами для обеспечения и реализации основных процессов производства. – уметь: синтезировать технологические схемы	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности	механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений	и маршруты для своевременного обеспечения вспомогательных процессов горного производства и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации. – владеть: методами оперативного регулирования технологических схем вспомогательных процессов при возникновении чрезвычайных ситуаций .	
		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. – уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ. – владеть: методами оптимизации режимов	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			работы современных технических средств.	
		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. – уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ. – владеть: методами оптимизации режимов работы современных технических средств.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		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. – уметь: осуществлять мониторинг технологических процессов и деятельность персонала . – владеть: методами принятия решений при	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нарушении технологических процессов и требований нормативных документов .	

– 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. – владеть: методами системного подхода для анализа проблемных ситуаций и выбора стратегий действия.	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			задачи. – владеть: методикой выбора оптимального варианта для решения задачи.	
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: методы имитационного и ситуационного моделирования процессов реальной горнотехнической ситуацииальтернативных вариантов с выбором оптимального варианта. – уметь: разрабатывать альтернативные варианты решения задачи и ранжировать их достоинства и недостатки . – владеть: методами статистического анализа альтернативных вариантов и выбора оптимального варианта.	Выполнение, 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 Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования	– знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность предприятия. – уметь: применять знания основных документов по	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		экономической деятельности	экономической деятельности предприятия для обоснования параметров рентабельного производства. – владеть: методами выявления источников финансирования профессиональной деятельности.	
		УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей	– знать: научные основы теории принятия решений с использованием экономических целевых функций и критериев. – уметь: обосновывать принятые экономические решения для достижения поставленных целей. – владеть: методами экономического планирования и выбора стратегии развития предприятия.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-10.3 Применяет экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности	– знать: экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности. – уметь: применять экономические инструменты для решения задач в различных областях	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			жизнедеятельности. – владеть: навыками управления финансовыми ресурсами при нормальном и аварийном функционировании предприятия.	
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. – уметь: выделять финансовые потоки, способствующие возникновению коррупционного поведения . – владеть: методами ограничений рисков возникновения коррупционных отношений .	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 противодействию экстремизму и терроризму	– знать: схемы формирования гражданской позиции для предотвращения коррупции в социуме. – уметь: прогнозировать риски возникновения коррупции в социуме. – владеть: методами предотвращения коррупции в социуме.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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. – уметь: генерировать взаимосвязанные задачи при разработке и реализации проекта . – владеть: навыками постановки и решения взаимосвязанных задач в соответствии с поставленной целью.	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. – уметь: проектировать решение конкретной задачи посредством разработки альтернативных и выбора оптимального варианта с использованием цифровых технологий . – владеть: методами формирования и достижения показателей целевой функции.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности)	– знать: методы решения задач с учётом ограничений по	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и

		заявленного качества в рамках заданных ограничений	технологическим и экономическим факторам. – уметь: прогнозировать качество продукции с учётом ограничений по горно-геологическим и горнотехническим условиям . – владеть: навыками проведения исследований деятельности предприятия и выбора оптимального варианта его развития.	защита выпускной квалификационной работы
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 . – уметь: выявлять и поддерживать лидера в команде с перспективой его карьерного роста. – владеть: коммуникационными способностями формирования команды для решения конкретной поставленной задачи.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения	– знать: методы формирования	Выполнение, подготовка к

		разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	корпоративных групп людей для решения задач командной стратегии. – уметь: управлять особенностями поведения разных групп людей для координации при решении целевых задач. – владеть: методами обоснования командной стратегии для достижения поставленной цели.	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. – уметь: планировать личные действия в соответствии с ожидаемыми результатами . – владеть: методикой самооценки результатов личной деятельности в соответствии с целью деятельности команды.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и	– знать: средства общения с иностранцами при деловом общении и язык компьютерного программирования . – уметь: использовать прикладные	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	компьютерные программы для формирования и обработки информационных потоков. – владеть: современными коммуникативными технологиями для академического и профессионального взаимодействия.	
		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). – уметь: устанавливать контакты с группой иностранных партнёров. – владеть: навыками передачи и получения информации при взаимодействии с иностранными и отечественным партнёрам .	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	– знать: прикладные компьютерные программы перевода академических текстов с иностранного(ых) на	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		жанровую специфику и целевую аудиторию	государственный язык и обратно. – уметь: комментировать и обобщать академические тексты с иностранного(ых) на государственный язык и обратно. – владеть: навыками передачи и обсуждения информации, полученной при переводе академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и обратно.	работы
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. – уметь: развивать научные и профессиональные идеи на основе полученной информации о культурных особенностях и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			традициях различных социальных групп в философском контексте. – владеть: коммуникационными навыками общения с различными социальными группами в философском контексте.	
		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 исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп. – уметь: обобщать основные современные события с этапами исторического развития России. – владеть: методами оценки мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-5.3 Толерантно и конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной	– знать: социокультурные особенности в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. – уметь: взаимодействовать с	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		интеграции	людьми в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. – владеть: методами подбора состава трудовых коллективов для усиления социальной интеграции.	
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. – уметь: использовать свои ресурсы для саморазвития и успешного выполнения порученных задач. – владеть: критериями самооценки и образования в течение всей жизни.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: личностные возможности для саморазвития и успешного выполнения порученной работы. – уметь: планировать перспективные цели деятельности с учётом изменения внешней	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			среды. – владеть: методами самоорганизации и прогнозирования карьерного роста.	
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: методы планирования видов деятельности и периодов их выполнения. – уметь: управлять временем с использованием современных информационных потоков и технических средств . – владеть: методами приоритетной реализации видов деятельности в соответствии с поставленными задачами.	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. – уметь: проводить мониторинг физического состояния для выбора	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			способов и средств обеспечения физической подготовленности . – владеть: навыками передачи личной системы физической подготовленности окружающим.	
		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. – уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора профессиональной деятельности. – владеть: основами физической культуры для осознанного выбора режимов жизнедеятельности .	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. – уметь: оценивать уровень здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями. – владеть: навыками поддержания здоровья в изменяющихся условиях	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			внешней среды.	
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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	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. – уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности на производстве и в быту. – владеть: навыками самоконтроля при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: предвестники возникновения экологических рисков. – уметь: методы идентификации угроз и рисков на производстве и в быту. – владеть: навыками профилактики рисков в среде обитания человека.	Выполнение, 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. – уметь: оценивать	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

			опасные производственные и бытовые ситуации для разработки профилактических мероприятий. – владеть: : методами предупреждения опасных производственных и бытовых с.	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. – уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. – владеть: навыками прогноза условий нарушения нормальных режимов функционирования производственных объектов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.2 Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и	– знать: нормативные документы о правах и обязанностях лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		инвалидами	– уметь: оказывать помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. – владеть: приёмами оказания в чрезвычайных ситуациях помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	

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			***11 семестр***	***11 семестр***
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:

– Физико-химическая геотехнология пластовых месторождений и подземная газификация;
– 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;
– 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: скреперострогами, 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
породы, 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 Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

а) литература:

1 Абрамян, Г.О. Геометрия недр: подсчет и учет движения запасов полезных ископаемых : практикум / Абрамян Г.О., Боровский Д.И., Толчкова Е.Н. – Москва : МИСиС, 2018. – 24 с. – ISBN misis_0003. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/misis_0003.html (дата обращения: 07.05.2023);

2 Абрамян, Г.О. Геометрия недр: общая методика геометризации недр : практикум / Абрамян Г.О., Боровский Д.И., Толчкова Е.Н. – Москва : МИСиС, 2018. – 42 с. – ISBN misis_0001. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/misis_0001.html (дата обращения: 07.05.2023);

3 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: 07.05.2023);

4 Вознесенский, А.С. Моделирование физических процессов в горном деле: компьютерное моделирование : практикум / Вознесенский А.С., Красилов М.Н., Куткин Я.О. – Москва : МИСиС, 2018. – 97 с. – ISBN 978-5-906953-08-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953087.html (дата обращения: 07.05.2023);

5 Квеско, Б.Б. Физика пласта : учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г. – Москва : Инфра-Инженерия, 2018. – 228 с. – ISBN 978-5-9729-0209-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902095.html (дата обращения: 07.05.2023);

6 Абрамкин, Н.И. Физико-химическая геотехнология: процессы сжигания и газификация угля в подземных условиях : задачник / Абрамкин Н.И., Янченко Г.А. – Москва : МИСиС, 2019. – 97 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_001.html (дата обращения: 07.05.2023);

7 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: 07.05.2023);

8 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: 07.05.2023);

9 Терентьев, Б.Д. Геомеханическое обоснование подземных горных работ : учебник / Терентьев Б.Д., Мельник В.В., Абрамкин Н.И. – Москва : МИСиС, 2018. – 279 с. – ISBN 978-5-906953-01-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953018.html (дата обращения: 07.05.2023);

10 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: 07.05.2023);

11 Шведов, И.М. Физика горных пород: механические свойства горных пород : учебно-методическое пособие. – Москва : МИСиС, 2019. – 122 с. – ISBN 978-5-907061-27-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061279.html (дата обращения: 07.05.2023);

12 Голик, В.И. Горное дело и окружающая среда : учебное пособие / 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: 07.05.2023);

13 Трубецкой, К.Н. Основы горного дела : учебник / 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: 07.05.2023);

14 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: 07.05.2023);

15 Несмеянова, Ю. Б. Геомеханика : практикум / Ю. Б. Несмеянова. - Москва : МИСиС, 2020. - 40 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_489.html (дата обращения: 07.05.2023);

16 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: 07.05.2023);

17 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: 07.05.2023);

18 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: 07.05.2023);

19 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: 07.05.2023);

20 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: 07.05.2023);

21 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: 07.05.2023);

22 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: 07.05.2023);

23 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: 07.05.2023);

24 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: 07.05.2023);

25 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: 07.05.2023);

26 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: 07.05.2023);

27 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: 07.05.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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 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;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. –

URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– BricsCAD.

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.

6 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):

заведующий кафедрой Фрянов Виктор Николаевич (кафедра геотехнологии).

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
программы государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»)
форма обучения – Очная форма

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 !Не опредено! **Блока 3 «Государственная итоговая аттестация»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело» (направленность (профиль): «Подземная разработка пластовых месторождений»).

ГИА основывается на знаниях, умениях и навыках, 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». – 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. – владеть: методами управления конкретным горным производством в соответствии с нормами, регламентированными	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нормативными документами в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов .	
		ОПК-1.2 Применяет нормативные документы, регламентирующие основы промышленной безопасности	– знать: основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменения к нему . – уметь: применять статьи Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему при поисках, разведке и разработке месторождений	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: навыками применения отдельных статей Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и изменений к нему в реальных ситуациях горнодобывающих предприятий.	
		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. – уметь: использовать изложенные в нормативных документах и Федеральных законах законодательные основы при проектировании, строительстве, эксплуатации и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ликвидации горнодобывающих предприятий. – владеть: навыками применения изложенных в нормативных документах и Федеральных законах законодательных основы при проектировании, 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. – уметь: выбирать адаптивные для заданных условий	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			эксплуатации горного предприятия современные и инновационные технологии эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов. – владеть: методикой выбора оптимального варианта геотехнологии при организации процессов и операций эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
		ОПК-10.2 Применяет основные принципы обеспечения эффективной добычи полезных ископаемых	– знать: принципы, способы и технические средства обеспечения эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых. – уметь: использовать принципы, инновационные способы и технические средства для выбора оптимальных вариантов	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			геотехнологии эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых. – владеть: методикой выбора инновационных способов и технических средств для выбора оптимальных вариантов геотехнологии обеспечения эффективной и безопасной добычи полезных ископаемых при заданных горно-геологических и горнотехнических условиях .	
		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. – уметь: выбирать технические средства ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов в заданных горно-	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			геологических и горнотехнических условиях. – владеть: методикой выбора спецификации и комплектации средств ведения горных работ при строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
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. – 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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подземных объектов. – владеть: навыками прогнозирования последствий техногенной нагрузки производства и разработки мероприятий по её снижению на окружающую среду .	
		ОПК-11.2 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	– знать: структуру разделов технических проектов 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. – уметь: реализовать проектные технологические решения в технических проектах, направленные на снижение техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной	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. – владеть: методами выбора способов реализации проектных технологических решений 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. – уметь: анализировать и определять уровень потерь полезного ископаемого при разных системах его разработки .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: технологическими и организационными решениями по снижению потерь полезного ископаемого.	
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 . – уметь: осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты. – владеть: методами аналитической обработки и графического построения пространственного положения горных объектов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-12.2 Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения при ведении	– знать: конструкции, назначение и область применения геодезических и маркшейдерских приборов необходимых	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		открытых и подземных горных работ	для измерения объектов открытых и подземных горнодобывающих предприятий . – уметь: измерять угловые и линейные параметры объектов открытых и подземных горнодобывающих предприятий с использованием геодезических и маркшейдерских приборов. – владеть: : методами обработки полученной при геодезических и маркшейдерских измерениях геоинформации для обоснования параметров открытых и подземных горных выработок .	
		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. – уметь: обосновывать по результатам геодезических и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			маркшейдерских измерений оптимальное пространственно-временное положение системы горных выработок . – владеть: методами выноса в натуру проектных параметров геотехнологии по результатам интерпретации геодезических и маркшейдерских измерений.	
Техническое проектирование	ОПК-13: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1 Оперативно устраняет нарушения производственных процессов	– знать: классификацию и признаки предвестников аварий и инцидентов для выявления опасных производственных ситуаций. – уметь: анализировать результаты оперативного мониторинга состояния массива горных пород и показателей производства. – владеть: методами выбора технологических	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			решений и предложений, реализация которых обеспечивает совершенствование организации производства и безопасность горных работ.	
		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. – уметь: : выбирать и оценивать значимые для производства показатели при первичном учёте выполняемых работ. – владеть: навыками анализа оперативных и текущих показателей 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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			производства. – уметь: использовать обоснованные технологические и организационные решения при выборе направлений совершенствования организации производства. – владеть: методами реализации обоснованных технологических и организационных решений для повышения эффективности и безопасности горного производства.	
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. – уметь: анализировать и проводить сравнительную оценку технологической	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			эффективности и безопасности инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов. – владеть: методами оптимизации параметров технологических схем и инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.	
		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. – уметь: разрабатывать проектную документацию с использованием инновационных решений в области	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых . – владеть: методами реализации в заданных горно-геологических и горнотехнических условиях проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке 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 . – уметь: с использованием геоинформационных технологий выбирать оптимальный вариант проектного инновационного решения по строительству и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			эксплуатации подземных объектов. – владеть: методами оценки эффективности и безопасности проектных инновационных решений по строительству и эксплуатации подземных объектов.	
Техническое проектирование	ОПК-15: 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-15.1 Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические и методические документы по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	– знать: основные требования нормативных документов и методик при разработке, согласовании и утверждении технических и методических положений по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ. – уметь: разрабатывать, согласовать и утверждать технические и методические документы по качеству и безопасности при выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: методами организации структурных подразделений и коллективов, обеспечивающих выполнение проектных и исполнительных работ документов для качественного 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 документов по качеству и безопасности выполнения горных, горно-строительных и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			взрывных работ. – 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. – владеть: методами мониторинга технологических процессов при реализации требований нормативных и методических документов, инструкций и стандартов 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 работ	– знать: основные требования к техническим и методическим документам в виде проектно-сметной, геолого-маркшейдерской, учётно-контрольной документации, реализация которой регламентирует порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ. – уметь: осуществлять процедуры разработки, согласования и утверждения технических и методических документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения поисковых, геологоразведочных, горных и взрывных работ. – владеть: навыками применения	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			аналитического обоснования параметров технологических решений и графического отображения основных положений, 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 . – уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: навыками разработки подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатационной разведке в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
		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. – 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

			– владеть: навыками разработки подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
		ОПК-16.3 Применяет навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных объектов	– 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. – уметь: использовать опыт предприятий-аналогов при разработке и реализации подсистем экологической и промышленной безопасности при при добыче и переработке твердых полезных ископаемых. – владеть: навыками	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			разработки подсистем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при добыче и переработке твердых полезных ископаемых в структуре системы горнодобывающего предприятия.	
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. – уметь: применять технологические и технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ. – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-17.2 Применяет методы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	– знать: признаки 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 . – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций при производстве работ горных работ .	Выполнение, 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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			технические решения, обеспечивающие промышленную безопасность, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций при строительстве и эксплуатации подземных объектов . – владеть: методами анализа текущей горнотехнической ситуации и прогноза чрезвычайных ситуаций 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. – уметь: проводить компьютерное моделирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			георесурсного потенциала горного предприятия. – владеть: методикой интерпретации результатов компьютерного моделирования напряжённо-деформированного состояния элементов горных объектов.	
		ОПК-18.2 Выполняет технические расчеты согласно требованиям ЕСКД	– знать: требования ЕСКД и методы выполнения технических расчётов. – уметь: : выполнять технические расчёты параметров основных горнотехнических и технологических процессов и операций. – владеть: методикой оценки соответствия расчётных параметров фактическим.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-18.3 Выбирает объекты исследований в профессиональной деятельности и их структурные элементы	– знать: структурные элементы горного предприятия как объекты исследований локальных участков производственной деятельности и предприятия в целом. – уметь: выбирать и ранжировать основные	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			объекты исследований в профессиональной деятельности, их структурные элементы по критериям экономической эффективности и промышленной безопасности . – владеть: методами оптимизации параметров горных объектов при проведении исследований, связанных с профессиональной деятельностью.	
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. – 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. – владеть: методами анализа и выбора последовательности развития горных работ по критерию максимальной прибыли предприятия при реализации продукции.	
		ОПК-19.2 Проводит экономический анализ затрат для реализации технологических процессов	– знать: источники и элементы затрат в структуре себестоимости продукции. – уметь: использовать виды технологических процессов, технологии и технические средства для снижения производственных затрат.. – владеть: навыками динамического изменения производственных затрат в соответствии с потребностью рынка продукции и ограничениями по горно-геологическим и горнотехническим условиям.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-19.3 Использует	– знать: целевые	Выполнение,

		навыки обработки маркетингового исследования для определения цели реализации технологических процессов и производства в целом	экономические показатели горнодобывающего предприятия и их зависимости от реализации технологических процессов и производства в целом . – уметь: выбирать направления совершенствования организационных и технологических процессов, обеспечивающие маркетинговую привлекательность продукции предприятия . – владеть: методами экономико-технологического моделирования для выбора оптимальных по рыночным требованиям направлений развития производства .	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче	ОПК-2.1 Анализирует горно-геологические условия при эксплуатационной разведке	– знать: формы и стратиграфию основных типов месторождений полезных ископаемых и идентифицировать	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		строение массива горных пород и качество полезного ископаемого на этапе эксплуатационной разведки. – уметь: выбирать с учётом выявленной при эксплуатационной разведки изменчивости горно-геологических условий направления совершенствования геотехнологии. – владеть: методикой оценки адаптивности вариантов геотехнологии к неравномерному пространственному распределению параметров массива горных пород и залежей полезных ископаемых.	
		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 нарушениям и др. .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– уметь: по результатам инструментальных съёмок или визуально прогнозировать развитие и пространственное распространение аномальных проявлений элементов массива горных пород. – владеть: навыками оперативного прогнозирования горно-геологической изменчивости по внезапным изменениям горнотехнической ситуации: суфлярное выделение метана, резкий отжим угля с боков выработки, разрушение элементов крепи, глухие звуки в массиве, повышение притока воды и др..	
		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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			полезных ископаемых. – уметь: проводить оценку влияния горно-геологических условий на для основных типов месторождений полезных ископаемых. – владеть: методы адаптации параметры строящихся и эксплуатируемых подземных объектов к изменяющимся горно-геологическим условиям.	
Интеграция науки и образования	ОПК-20: Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания	ОПК-20.1 Участвует в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности	– знать: структуру образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности. – уметь: разрабатывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности с использованием регламентированной нормативной документации и специальных научных знаний. – владеть: методами реализации образовательных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			программ в сфере своей профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.	
		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. – уметь: адаптировать специальные научные знания к реальным горно-геологическим и горнотехническим условиям действующих горных предприятий. – владеть: методикой реализации образовательных программ в соответствии с требованиями нормативных документов по промышленной и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			экологической безопасности.	
		ОПК-20.3 Анализирует и принимает решения при разработке и реализации образовательных программ	– знать: методы разработки альтернативных и выбора оптимального варианта образовательных программ. – уметь: синтезировать образовательные программы в соответствии с инновационными направлениями развития горной науки и производства. – владеть: методами принятия решений при разработке и реализации образовательных программ.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной 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. – уметь: использовать программные продукты для обоснования параметров геотехнологии. – владеть: методами компьютерного моделирования горных процессов для решения	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			задач профессиональной деятельности.	
		ОПК-21.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	– знать: область применение и ожидаемые результаты при использовании современных информационных технологий. – уметь: проводить вычислительные эксперименты при моделировать геомеханических, технологических и организационных процессов. – владеть: методами применения результатов вычислительных экспериментов на этапах разработки проектной документации и эксплуатации горного предприятия.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-21.3 Решает задачи профессиональной деятельности с применением современных	– знать: методы решения задач геотехнологии с применением современных пакетов компьютерных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		информационных технологий	программ. – уметь: формировать базы данных и цифровой двойник горного предприятия. – владеть: навыками использования результатов цифрового моделирования для управления горным производством.	
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. – уметь: классифицировать запасы полезных ископаемых по степени разведанности, подготовки и извлечения . – владеть: методами рационального использования недр при открытой, подземной и комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2 Понимает методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных	– знать: основные термины и определения для понимания методов геолого-промышленной оценки месторождений	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		ископаемых, горных отводов	твердых полезных ископаемых, горных отводов. – уметь: различать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов на стадии эксплуатационной разведки . – владеть: навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых при выборе способов и средств отработки залежей полезных ископаемых .	работы
		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. – уметь: проектировать выемочные панели и блоки при максимальном использовании балансовых запасов. – владеть: : методами снижения потерь	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			полезного ископаемого при неправильном ведении горных работ.	
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 . – уметь: : применять фундаментальные физические и математические законы для решения задач прикладного характера на всех этапах освоения недр. – владеть: навыками оценки химического и минерального состава земной коры, форм залегания залежей и геологических нарушений .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2 Оценивает георесурсный потенциал недр при их рациональном и комплексном освоении	– знать: : методы оценки пространственного и глубинного распределения количества и качества полезных ископаемых в недрах. – уметь: проводить	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подсчёт полезных ископаемых с использованием «Правил охраны недр». – владеть: навыками применения технологии и технических средств для рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала.	
		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. – уметь: решать задачи оценке по пробам химического и минерального состава земной коры. – владеть: навыками проведения анализов геофизических съёмок для определения строения 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	ОПК-5.1 Использует фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы для решения задач теоретического и	– знать: фундаментальные природные законы гравитационного и геотектонического распределения напряжений и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	прикладного характера	деформаций в массиве горных пород. – уметь: проводить прогноз геомеханического и геотектонического состояния нетронутого массива горных пород и в зоне влияния горных выработок. – владеть: навыками выбора оптимальных вариантов элементов крепи выработок при их строительстве и эксплуатации.	
		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. – уметь: : использовать выявленные по результатам геомониторинга закономерности поведения свойств горных пород при добыче полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			подземных объектов. – владеть: алгоритмом выбора способов и средств добычи полезного ископаемого, строительстве и эксплуатации подземных объектов при изменчивости горно-геологических условий.	
		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. – уметь: использовать выявленные зависимости физических процессов от свойств пород при выборе оптимальных вариантов геотехнологии. – владеть: навыками применения технологических решений с учётом протекающих в горном массиве геомеханических и фильтрационных процессов флюидов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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. – уметь: использовать закономерности поведения свойствами горных пород при выборе технологии разработки месторождений полезных ископаемых. – владеть: методикой управления свойствами горных пород при техногенном воздействии на горный массив.	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. – уметь: : измерять природные и техногенные напряжения в массиве горных пород. – владеть: навыками прогноза и профилактики опасных проявлений горного давления и газовыделения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ОПК-6.3 Понимает процессы добычи и переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	– знать: классификации процессов и операций при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов . – уметь: выбирать адаптивные к конкретным горно-геологическим условиям процессы и операции при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных. – владеть: навыками оперативного управления процессами и операциями при добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Применение фундаментальных знаний	ОПК-7: Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и	ОПК-7.1 Оценивает условия работы на предмет соответствия нормативам безопасности при	– знать: знать нормативные документы по обеспечению промышленной и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

	разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов	экологической безопасности. – уметь: контролировать санитарно-гигиенические параметры среды на рабочих местах и обеспечивать предельно допустимые нормы . – владеть: владеть навыками формирования и регулирования безопасных санитарно-гигиенических условий при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	работы
		ОПК-7.2 Применяет меры по приведению условий труда в соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	– знать: нормы и требования нормативных документов по санитарно-гигиеническим условиям безопасного ведения горных работ. – уметь: управлять персоналом, машинами и массивом горных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			пород для обеспечения предельных санитарно-гигиенических требований. – владеть: методикой мониторинга условий труда и регулировать параметры окружающей среды.	
		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. – уметь: контролировать санитарно-гигиенические условия работы персонала при выполнении им горных процессов и операций для обеспечения предельно допустимых норм. – владеть: навыками оказания первой помощи пострадавшим.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Техническое проектирование	ОПК-8: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и	ОПК-8.1 Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используются в	– знать: принципы построения и применения геоинформационных систем при поиске, разведке и разработке	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	моделирования горных и геологических объектов	современном программном обеспечении	месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – уметь: проводить моделирование геомеханических, геодинамических и технологических процессов для выбора оптимальных режимов эксплуатации горных объектов. – владеть: : методикой использования результатов вычислительных экспериментов при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных 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. – уметь: проводить моделирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			основных процессов горного производства с использованием пакетов прикладных программ. – владеть: навыками использования результатов моделирования при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.	
		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. – уметь: применять прикладные программные продукты для получения, хранения и обработки информации. – владеть: навыками решения прикладных учебных и производственных задач с использованием	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			исходной 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. – уметь: осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. – владеть: навыками непосредственного управления процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-9.2 Осуществляет техническое руководство	– знать: методы организации производства и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита

		процессами на производственных объектах	управления технологическими процессами на рабочих местах. – уметь: корректировать технологические режимы при изменении горно-геологических и горнотехнических условий в зоне ведения горных работ. – владеть: навыками технического руководства технологическими процессами при возникновении предвестников аварий или инцидентов.	выпускной квалификационной 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. – уметь: проводить мероприятия по эвакуации персонала в чрезвычайных ситуаций на производственных объектах. – владеть: навыками принятия управляющих решений в опасных производственных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			ситуациях.	

– 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 и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики с использованием современных и перспективных цифровых технологий, математических методов, программных и программно-аппаратных комплексов	ПК-1.1 Планирует инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики	– знать: инновационные направления развития геотехнологии в России и за рубежом. – уметь: прогнозировать основные показатели работы предприятия при многовариантном планировании горных работ. – владеть: методами выбора оптимальных решений при планировании проектных и научно-исследовательских работ в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.1 Планирует инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии	– знать: основные положения нормативной документации о структуре и требованиях при проектировании горных	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		и рудничной аэрогазодинамики	объектов и проведении научных исследований в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной аэрогазодинамики. – 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. – владеть: традиционными и информационными технологиями выбора оптимальных решений при планировании инновационные проектные и научно-исследовательские работы в области геотехнологии, геомеханики, аэрологии и рудничной	

			аэрогазодинамики.	
		ПК-1.2 Организовывает проектные и научно-исследовательские 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: научные основы создания и структуру цифрового двойника горнодобывающего предприятия, выемочных полей и участков. – уметь: использовать цифровые технологии для прогнозирования параметров технологических схем горных предприятий . – владеть: методами прогноза предвестников аварий и инцидентов и разработки мероприятий по профилактике опасных производственных ситуаций .	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-1.2 Организовывает проектные и научно-исследовательские работы с использованием современных и перспективных цифровых технологий для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных	– знать: современные методические руководства, цифровые технологии моделированию организационных систем управления при проведении проектных и научно-исследовательских работ, обеспечивающих создание безопасных и эффективных	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

		полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях	технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях. – 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. – владеть: современными и перспективными цифровыми	

			технологиями для создания безопасных и эффективных технологических схем отработки выемочных полей и участков угольных шахт в различных горно-геологических и горнотехнических условиях.	
		ПК-1.3 Реализует проектные и научно-исследовательские 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 . – уметь: интегрировать научные знания и производственный опыт при реализации цифровых технологий в технических проектах предприятий. – владеть: навыками интеграции результатов научно-исследовательских работ, прикладного программного обеспечения и баз данных для реализации роботизированных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			систем на производстве.	
	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. – уметь: обосновывать структуру и параметры технологической схемы И элементов горнодобывающего предприятия: панели, блока, выемочного участка. – владеть: классификацией средств комплексной механизации для синтеза оптимальной технологической схемы предприятия.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ПК-2.2 Организовывает реализацию процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива	– знать: : закономерности проявления горного давления, условия возникновения геодинамических событий и газовыделения. – уметь:	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		при ведении подготовительных и очистных работ	прогнозировать геомеханическую и газодинамическую ситуацию на рабочих местах при ведении подготовительных и очистных работ. – владеть: методами управления и реализации в конкретных условиях процессов подготовительных, очистных и буровзрывных работ зная закономерности управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении 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. – уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты вскрытия и подготовки шахтных полей в заданных горно-	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			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. – владеть: методами корректировки проектов при изменении горно-геологических и горнотехнических условий при строительстве горных объектов.	
		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. – уметь: обосновывать и реализовывать в технических проектах оптимальные варианты	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

			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. – владеть: методами корректировки проектов при изменении горно-геологических и горнотехнических условий при строительстве горных объектов.	
	ПК-3: Способен своевременно и в полном объеме обеспечивать горные работы персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации в рамках существующих и	ПК-3.1 Обеспечивает вспомогательные процессы горного производства своевременно и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами	– знать: методы управления вспомогательными работами для обеспечения и реализации основных процессов производства. – уметь: синтезировать технологические схемы	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	перспективных технологий промышленной логистики и на основе использования современных технических средств в соответствии с требованиями актуальных нормативных документов по промышленной безопасности	механизации в рамках существующих и перспективных технологий промышленной логистики, средствами механизации в рамках существующих и перспективных технологий освоения запасов пластовых месторождений	и маршруты для своевременного обеспечения вспомогательных процессов горного производства и в полном объеме персоналом, материалами, оборудованием, средствами механизации. – владеть: методами оперативного регулирования технологических схем вспомогательных процессов при возникновении чрезвычайных ситуаций .	
		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. – уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			– владеть: методами оптимизации режимов работы современных технических средств.	
		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. – уметь: управлять персоналом при оперативном планировании горных работ. – владеть: методами оптимизации режимов работы современных технических средств.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		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. – уметь: осуществлять мониторинг технологических процессов и деятельность персонала . – владеть: методами принятия решений при	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			нарушении технологических процессов и требований нормативных документов .	

– 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. – владеть: методами системного подхода для анализа проблемных ситуаций и выбора стратегий действия.	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	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			результата решаемой задачи. – владеть: методикой выбора оптимального варианта для решения задачи.	
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: методы имитационного и ситуационного моделирования процессов реальной горнотехнической ситуацииальтернативных вариантов с выбором оптимального варианта. – уметь: разрабатывать альтернативные варианты решения задачи и ранжировать их достоинства и недостатки . – владеть: методами статистического анализа альтернативных вариантов и выбора оптимального варианта.	Выполнение, 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 Применяет знания основных документов, регламентирующих экономическую деятельность, источников финансирования профессиональной деятельности и принципов планирования экономической	– знать: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность предприятия. – уметь: применять знания основных документов по экономической	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		деятельности	деятельности предприятия для обоснования параметров рентабельного производства. – владеть: методами выявления источников финансирования профессиональной деятельности.	
		УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений и использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей	– знать: научные основы теории принятия решений с использованием экономических целевых функций и критериев. – уметь: обосновывать принятые экономические решения для достижения поставленных целей. – владеть: методами экономического планирования и выбора стратегии развития предприятия.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-10.3 Применяет экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности	– знать: экономические инструменты для решения задач в различных областях жизнедеятельности. – уметь: применять экономические инструменты для решения задач в	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			различных областях жизнедеятельности. – владеть: навыками управления финансовыми ресурсами при нормальном и аварийном функционировании предприятия.	
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. – уметь: выделять финансовые потоки, способствующие возникновению коррупционного поведения . – владеть: методами ограничений рисков возникновения коррупционных отношений .	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 противодействию экстремизму и терроризму	– знать: схемы формирования гражданской позиции для предотвращения коррупции в социуме. – уметь: прогнозировать риски возникновения коррупции в социуме. – владеть: методами предотвращения коррупции в социуме.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и	УК-2: Способен	УК-2.1 Формулирует	– знать: методы	Выполнение,

реализация проектов	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	ранжирования и последовательности решения задач в соответствии с поставленной целью. – уметь: генерировать взаимосвязанные задачи при разработке и реализации проекта . – владеть: навыками постановки и решения взаимосвязанных задач в соответствии с поставленной целью.	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. – уметь: проектировать решение конкретной задачи посредством разработки альтернативных и выбора оптимального варианта с использованием цифровых технологий . – владеть: методами формирования и достижения показателей целевой функции.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования,	– знать: методы решения задач с учётом	Выполнение, подготовка к

		проекта, деятельности) заявленного качества в рамках заданных ограничений	ограничений по технологическим и экономическим факторам. – уметь: прогнозировать качество продукции с учётом ограничений по горно-геологическим и горнотехническим условиям . – владеть: навыками проведения исследований деятельности предприятия и выбора оптимального варианта его развития.	процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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 . – уметь: выявлять и поддерживать лидера в команде с перспективой его карьерного роста. – владеть: коммуникационными способностями формирования команды для решения конкретной поставленной задачи.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с	– знать: методы формирования корпоративных групп	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и

		которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	людей для решения задач командной стратегии. – уметь: управлять особенностями поведения разных групп людей для координации при решении целевых задач. – владеть: методами обоснования командной стратегии для достижения поставленной цели.	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. – уметь: планировать личные действия в соответствии с ожидаемыми результатами . – владеть: методикой самооценки результатов личной деятельности в соответствии с целью деятельности команды.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемый стиль делового общения,	– знать: средства общения с иностранцами при деловом общении и язык компьютерного программирования . – уметь: использовать	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	вербальные и невербальные (жесты, мимика) средства взаимодействия с партнерами	прикладные компьютерные программы для формирования и обработки информационных потоков. – владеть: современными коммуникативными технологиями для академического и профессионального взаимодействия.	
		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). – уметь: устанавливать контакты с группой иностранных партнёров. – владеть: навыками передачи и получения информации при взаимодействии с иностранными и отечественным партнёрам .	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	– знать: прикладные компьютерные программы перевода академических текстов с иностранного(ых) на государственный язык и	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		целевую аудиторию	обратно. – уметь: комментировать и обобщать академические тексты с иностранного(ых) на государственный язык и обратно. – владеть: навыками передачи и обсуждения информации, полученной при переводе академических текстов с иностранного(ых) на 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. – уметь: развивать научные и профессиональные идеи на основе полученной информации о культурных	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			особенностях и традициях различных социальных групп в философском контексте. – владеть: коммуникационными навыками общения с различными социальными группами в философском контексте.	
		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 исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения	– знать: историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп. – уметь: обобщать основные современные события с этапами исторического развития России. – владеть: методами оценки мировой истории и культурных традиций, включая мировые религии, философские и этические учения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		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. – уметь: взаимодействовать с людьми в целях	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. – владеть: методами подбора состава трудовых коллективов для усиления социальной интеграции.	
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. – уметь: использовать свои ресурсы для саморазвития и успешного выполнения порученных задач. – владеть: критериями самооценки и образования в течение всей жизни.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и	– знать: личностные возможности для саморазвития и успешного выполнения порученной работы. – уметь: планировать перспективные цели деятельности с учётом	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		требований рынка труда	изменения внешней среды. – владеть: методами самоорганизации и прогнозирования карьерного роста.	
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: методы планирования видов деятельности и периодов их выполнения. – уметь: управлять временем с использованием современных информационных потоков и технических средств . – владеть: методами приоритетной реализации видов деятельности в соответствии с поставленными задачами.	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. – уметь: проводить мониторинг физического состояния для выбора способов и средств	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			обеспечения физической подготовленности . – владеть: навыками передачи личной системы физической подготовленности окружающим.	
		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. – уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора профессиональной деятельности. – владеть: основами физической культуры для осознанного выбора режимов жизнедеятельности .	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. – уметь: оценивать уровень здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями. – владеть: навыками поддержания здоровья в	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			изменяющихся условиях внешней среды.	
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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	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. – уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности на производстве и в быту. – владеть: навыками самоконтроля при возникновении чрезвычайных ситуаций.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-8.2 Идентифицирует угрозы и риски в среде обитания человека; управляет экологическими рисками в целях сохранения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития общества	– знать: предвестники возникновения экологических рисков. – уметь: методы идентификации угроз и рисков на производстве и в быту. – владеть: навыками профилактики рисков в среде обитания человека.	Выполнение, 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. – уметь: оценивать опасные	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			производственные и бытовые ситуации для разработки профилактических мероприятий. – владеть: : методами предупреждения опасных производственных и бытовых с.	
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. – уметь: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. – владеть: навыками прогноза условий нарушения нормальных режимов функционирования производственных объектов.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.2 Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными	– знать: нормативные документы о правах и обязанностях лиц с ограниченными возможностями здоровья	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

		возможностями здоровья и инвалидами	и инвалидами. – уметь: оказывать помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. – владеть: приёмами оказания в чрезвычайных ситуациях помощи лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	работы

4 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			***11 семестр***	***11 семестр***
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*

5 Краткое содержание ГИА

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

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Фрянов Виктор Николаевич (кафедра геотехнологии).