

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

 А. А. Хорешок

« ____ » _____ 2022 г.

Фонд оценочных средств дисциплины

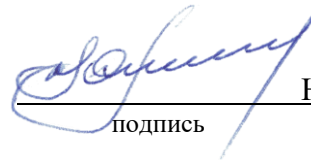
Государственной итоговой аттестации

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «05 Шахтное и подземное строительство»

Присваиваемая квалификация
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения
очная

Фонд оценочных средств составили:
Зав. кафедрой строительства подземных
сооружений и шахт



подпись

Ю. В. Дрозденко
ФИО

Профессор кафедры строительства подземных

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
строительства подземных сооружений и шахт

Протокол № 14 от 19.04 2022 г.

Зав. кафедрой строительства подземных
сооружений и шахт



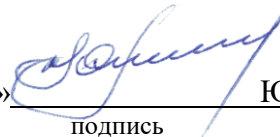
подпись

Ю. В. Дрозденко
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 3 от 26.04 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)
21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство»



подпись

Ю. В. Дрозденко

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестации (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС).

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций. При этом оценивание результатов обучения проводится в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» с квалификацией «горный инженер», специализации 21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство» в соответствии с видами профессиональной деятельности должны быть сформированы следующие компетенции:

| Код компетенции | Содержание компетенции | Знания, умения и навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции |
|---------------------------------------|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции(ОПК) | | |
| 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 | Знать законодательные основы недропользования; законодательные основы производства горных работ, в том числе при эксплуатационной разведке, при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов Уметь принимать решения в точном соответствии с законодательством; ориентироваться в современных источниках горного права, определять их взаимосвязь Владеть навыками анализа правоприменительной и правоохранительной информации в сфере экологического законодательства, а также промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов |

| | | |
|--------|--|---|
| 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 | <p>Знать законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>Уметь использовать законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 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</p> |
| 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 | <p>Знать нормативно-правовые документы в области пользования недрами</p> <p>Уметь применять законы горного права для обеспечения безопасности горных работ.</p> <p>Владеть законодательными основами недропользования.</p> |
| ОПК-10 | Способен применять основные | свойства массива горных пород и их воздействие на выбор параметров основных технологических |

| | | |
|--------|--|---|
| | <p>принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>процессов открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых. анализировать горно-геологические условия при поиске, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых открытым способом. современными методиками обоснования технологических решений при добыче и переработке полезных ископаемых на предприятия</p> |
| ОПК-10 | <p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Уметь видеть перспективы развития горного производства.</p> <p>Владеть знаниями о структуре современного горного производства. Знать структуру и сущность основных процессов работ по эксплуатационной разведке, добыче, переработка твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> |
| ОПК-10 | <p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>основные сведения о наиболее рациональных и безопасных технологиях разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, горнотехнических зданий и сооружений, в том числе опасных по взрыву газа и пыли. - обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного и эффективного ведения работ при строительстве горных выработок, горнотехнических зданий и сооружений в различных горно-геологических и климатических условиях. - первичными навыками обоснования и выбора инновационных технологических решений, расчета основных параметров техники и технологии для комплексного, эффективного и безопасного строительства и эксплуата-</p> |

| | | |
|--------|--|---|
| | | <p>ции горного предприятия или подземного объекта с учетом горно-геологических и климатических условий, а также в соответствии с требованиями нормативных документов в области промышленной и экологической безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> |
| ОПК-10 | <p>Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксп</p> | <p>Знать технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов</p> <p>Уметь принимать решения, выбирать технологические способы добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов</p> <p>Владеть современными методиками для обоснования технологических решений добычи, переработки твердых полезных ископаемых и эксплуатации подземных объектов</p> |
| ОПК-11 | <p>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</p> | <p>Знать: основные принципы 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;</p> <p>Уметь: разрабатывать 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;</p> <p>Владеть: навыками реализации мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при разработке проектов эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строи-</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | | тельстве и эксплуатации подземных объектов; |
| 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 | <p>Знать нормативную документацию по правилам безопасности отработки месторождений.</p> <p>Уметь обосновать возможность применения новых средств комплексной механизации разведочных, проходческих и очистных работ.</p> <p>Владеть природоохранными мероприятиями при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых.</p> |
| ОПК-12 | Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | <p>Знать: методы и средства производства маркшейдерских работ; условные обозначения и способы построения горно-графической документации.</p> <p>Уметь: решать задачи по маркшейдерским чертежам; определять пространственногеометрическое положение объектов на земной поверхности и горных выработок; читать горно-графическую документацию.</p> <p>Владеть: терминологией и основными понятиями в области маркшейдерии; навыками и способами выполнения маркшейдерских измерений, вычислений и обработки их результатов; способами построения горно-графической документации.</p> |
| ОПК-12 | Способен определять пространственно-геометрическое | Знать общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чер- |

| | | |
|--------|---|--|
| | положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | <p>тежей, составления конструкторской документации.</p> <p>Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ графической информации, воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.</p> <p>Владеть навыками переработки графической информации с использованием графических способов решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.</p> |
| ОПК-12 | Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | <p>Иметь опыт соотносить реальное расположение объектов на местности с их обозначением на чертежах в условиях конкретного горного предприятия.</p> <p>Уметь соотносить реальное расположение объектов на местности с их обозначением на чертежах.</p> <p>Владеть навыком чтения технической документации при определении пространственно-геометрического положения объектов.</p> <p>Знать условные обозначения и принципы построения чертежей объектов горного производства.</p> |
| ОПК-12 | Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские | <p>Знать: основные понятия и задачи, решаемые в геодезии; устройство и принцип действия геодезических приборов; методы и средства геодезических измерений.</p> <p>Уметь: решать геодезические задачи по картам; осуществлять геодезические измерения для определения пространственногеометрического положения объектов; обрабатывать и интерпретировать</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | <p>результаты геодезических измерений, вычислений и графических построений.</p> <p>Владеть: терминологией и основными понятиями в области геодезии; методами и средствами пространственно-геометрических измерений объектов, а также обработки результатов геодезических измерений.</p> |
| 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 | <p>знать механизм организации горного производства и факторы, формирующие производственную структуру горного предприятия; содержание и принципы рациональной организации производственного процесса горного предприятия;</p> <p>- уметь вести первичный учет выполняемых работ в горном производстве, используя экономическую информацию для проведения практических расчетов; разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию производственного процесса горного предприятия;</p> <p>- владеть способами расчета оперативных и текущих показателей горного производства.</p> |
| ОПК-13 | Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по | <p>Знать формы и правила составления первичного учета по выполняемым работам.</p> <p>Уметь анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p> <p>Владеть готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов.</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | совершенствованию организации производства | |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | <p>Знать методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков деталей, разъемных и неразъемных соединений, построение и чтение сборочных чертежей, правила оформления конструкторской документации.</p> <p>Уметь выполнять и читать эскизы, рабочие чертежи и другую конструкторскую документацию; выполнять детализацию по чертежу общего вида.</p> <p>Владеть навыками построения и чтения эскизов, рабочих чертежей; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками выполнения детализации по чертежу общего вида</p> |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | <p>процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики современных аппаратов, применяемых в основных, подготовительных и вспомогательных технологических процессах обогащения полезных ископаемых анализировать эффективность технологических процессов методами переработки полезных ископаемых для обеспечения постоянной эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники с заданными технологическими характеристиками</p> |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твер- | <p>Знать правила разработки кинематических схем механизмов, методы и правила проектирования деталей машин уметь определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов, проектировать типовые механизмы владеть методиками расчета запаса прочности, жесткости и износо-</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | дых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | стойкости типовых конструкций |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | <p>ЗНАТЬ: основные понятия и определения статики, условия равновесия сил; виды движения твердого тела; основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем; основные принципы механики с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела;</p> <p>УМЕТЬ: составлять уравнения равновесия; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела; составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем; использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения; методами кинематического расчета механизмов различных технических систем; методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики; методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики с целью формирования навыков разработки проектных инновационных решений в области горного дела.</p> |
| ОПК-14 | Способен разрабатывать проектные инновационные | Уметь разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, стро- |

| | | |
|--------|--|--|
| | <p>решения по эксплуатации разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>ительству и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>Владеть готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>Знать порядок разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p> |
| ОПК-14 | <p>Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>механики деформируемого твердого тела и методы исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при разработке проектных решений горнодобывающей отрасли. Знать: законы и правила механики деформируемого твердого тела и методы исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах деформаций. Уметь: определять внутренние силовые факторы, напряжения и деформации в элементах конструкций, в том числе с применением современных информационных технологий. Владеть: методами исследования напряженнодеформированного состояния элементов конструкций, в том числе с применением современных информационных технологий, при решении инженерных задач.</p> |
| ОПК-15 | <p>Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и</p> | <p>Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией. Владеть методами решения инженернотехнических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов. Знать методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов горных машин с тех-</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | <p>документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ</p> | <p>нико-экономическим обоснованием принимаемых решений; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок.</p> |
| ОПК-15 | <p>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</p> | <p>правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения и другие нормативные и инструктивные документы, регламентирующие разработку, согласование и утверждение технической документации и безопасное ведение взрывных работ; требования, предъявляемые к качеству выполнения взрывных работ, виды брака, причины аварий и способы их предупреждения или устранения; - профессионально понимать техническую документацию для ведения буровзрывных работ; анализировать, критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний; - способностью осуществлять контроль над выполнением требований нормативных, проектных документов в области промышленной и экологической безопасности при производстве буровзрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; методами проведения контрольных испытаний промышленных взрывча-</p> |

| | | |
|--------|---|--|
| | безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ | тых материалов с целью определения безопасности и пригодности их применения; |
| 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, горностроительных и взрывных работ | методики контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; структуру метрологического обеспечения предприятий, выполняющих горные, горно-строительные и взрывные работы; методы разработки, согласования и утверждения технических и методических документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных работ. контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; проектировать структуру метрологического обеспечения предприятий, выполняющих горные, горностроительные и взрывные работы; разрабатывать, согласовывать и утверждать технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных работ. методами контроля соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; способами разработки структур метрологического обеспечения предприятий, выполняющих горные, горностроительные и взрывные работы; методами разработки, согласования и утверждения технических и методических документов, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных работ. |
| ОПК-15 | Способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, кон- | Знать состав и требования к технической и эксплуатационной документации по ведению горных работ. Уметь разрабатывать меры по обеспечению безопасного ведения горных работ в технической |

| | | |
|--------|---|--|
| | <p>тролировать 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, горностроительных и взрывных работ</p> | <p>и эксплуатационной документации. Владеть навыками разработки методических документов, регламентирующих порядок, качество и безопасность выполнения горных работ.</p> |
| ОПК-16 | <p>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 под-</p> | <p>Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией.</p> <p>Владеть методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.</p> <p>Знать основы технологии и комплексной механизации от открытых, подземных горных работ и строительных работ по освоению городского подзем-</p> |

| | | |
|--------|---|--|
| | земных объектов | ного пространства. |
| 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 | - организационные и технические основы предотвращения и ликвидации последствий аварий и катастроф антропогенного характера, организацию горноспасательного дела, спасательную технику и правила ее эксплуатации. - применять средства индивидуальной защиты, предусмотренные для подземных рабочих и рабочих поверхности; осуществлять перечень основных работ, выполняемых подземными горнорабочими. - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве горных работ. |
| 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 | Знать источники и причины загазований и пылеобразования на горных предприятиях, основные законы движения воздуха в горных выработках; системы регулирования распределения расхода воздуха в вентиляционной сети, системы контроля аэрологической безопасности; Правила безопасности горных предприятий. Уметь распределять воздух в шахтной вентиляционной сети, определять состав системы контроля аэрологической безопасности (МФСБ) в зависимости от горногеологической характеристики разрабатываемых пластов шахты, разреза, и конкретных условий по комплексному обеспечению аэрологической безопасности предприятий по обогащению и переработке угля. Владеть навыками разработки локальных документов по организации и эксплуатации МФСБ, в части аэрологической безопасности. |

| | | |
|--------|---|---|
| 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 | <p>Знать требования правил безопасности для предприятий угольной промышленности, соблюдение которых обеспечивает безопасность ведения горных работ, предупреждение аварий и инцидентов, готовность к локализации и ликвидации их последствий.</p> <p>Уметь эксплуатировать систему контроля, обеспечивающую безопасность ведения горных работ, контроль и управление производственными процессами в нормальных и аварийных условиях.</p> <p>Владеть разработкой технических требований к системам обеспечения промышленной безопасности при производстве работ по добыче, переработке угля и строительству подземных объектов</p> |
| 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 | <p>Уметь синтезировать, анализировать и резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией.</p> <p>Владеть методами решения инженернотехнических и прикладных задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.</p> <p>Знать основы технологии и комплексной механизации горных и строительных работ.</p> |
| ОПК-17 | Способен применять методы обеспечения промышленной безопасно- | Знать способы, схемы и порядок расчета вентиляции горных предприятий, аварийные вентиляционные режимы проветривания; способы управления газовыделением при высоких нагрузках на |

| | | |
|--------|---|--|
| | сти, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | <p>очистой забой.</p> <p>Уметь выбирать схемы и технические средства проветривания очистных и подготовительных выработок; рассчитать основные параметры вентиляции горных выработок, участков и шахты в целом.</p> <p>Владеть навыками проектирования вентиляции участков и шахты в целом, разреза, предприятий по обогащению и переработке угля; дегазации.</p> |
| 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 | <p>Знать аварии на предприятиях угольной промышленности, причины их возникновения, негативные последствия, способы предупреждения, локализации и ликвидации.</p> <p>Уметь обеспечить противоаварийную защиту в соответствии с требованиями промышленной безопасности.</p> <p>Владеть оценкой риска возникновения аварий на предприятиях угольной отрасли.</p> |
| ОПК-17 | Способен применять методы обеспечения промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций, | - основы теории разрушающего действия взрыва заряда взрывчатого вещества в породном массиве; сведения о безопасном применении взрывных работ при строительстве, эксплуатации горнодобывающих предприятий, подземных объектов, в том числе в шахтах, опасных по взрыву метана и угольной пыли. - использовать нормативные, ме- |

| | | |
|--------|--|---|
| | при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | тодические документы, справочную техническую литературу для принятия технологических решений при проектировании отработки месторождений твердых полезных ископаемых с применением взрывных работ. - навыками выбирать оптимальную технологию и организацию ведения взрывных работ при проектировании освоения месторождений твердых полезных ископаемых подземным способом, в том числе в породах, склонных к горным ударам. |
| ОПК-18 | Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>Знает объекты профессиональной деятельности и их структурные элементы.</p> <p>Умеет разрабатывать план проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.</p> |
| ОПК-18 | Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>знать основные свойства и параметры состояния термодинамических систем; законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; термодинамику потока; элементы химической термодинамики; основные закономерности теплообмена и массообмена при стационарном и нестационарном режимах; способы управления параметрами теплообмена</p> <p>уметь оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов; рассчитывать показатели параметры теплообмена; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле</p> <p>владеть методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства и управления интенсивностью обмена энергией в</p> |

| | | |
|--------|--|--|
| | | них |
| ОПК-18 | Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>Уметь выбирать методы и средства решения научных задач.</p> <p>Владеть навыками принятия решений в исследованиях объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Знать особенности научных исследований горных машин и оборудования.</p> |
| ОПК-19 | Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | <p>Иметь опыт выполнения маркетинговых исследований, проведения экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом. Уметь анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией. Владеть методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации. Знать методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов горных машин с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок.</p> |
| ОПК-19 | Способен выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | <p>знать: основные экономические закономерности и методы маркетинговых исследований</p> <p>уметь: анализировать экономические показатели и применять выводы анализа в практической деятельности</p> <p>владеть: методиками расчета основных экономических показателей и проведения маркетинговых исследований</p> |

| | | |
|-------|---|---|
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Знать необходимые горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твёрдых полезных ископаемых</p> <p>Уметь анализировать горно-геологические условия для выбора способа отработки, вскрытия и добычи твёрдых полезных ископаемых</p> <p>Владеть методикой выбора способ отработки, вскрытия и добычи твёрдых полезных ископаемых на основе анализа горногеологических условий</p> |
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | горно-геологические условия месторождений твердых полезных ископаемых для выбора параметров подготовки, выемки, транспортирования и отвалообразования на открытых горных работах. выбирать способы подготовки, выемки и перемещения и складирования горной массы на основе анализа и знаний закономерностей свойств массива горных пород при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых. методикой расчета основных технологических процессов открытой разработке на основе анализа горно-геологических условий. |
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплу- | <p>Уметь проводить комплексный анализ горногеологических и горнотехнических условий при разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> <p>Владеть навыками применения различных способов установления горно-геологических условий при разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> |

| | | |
|--------|---|---|
| | атации подземных объектов | Знать различные горно-геологические условия при разведке и добыче полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. |
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Знать: особенности влияния горногеологических условий на инновационные способы эффективного и безопасного строительства и эксплуатации горных предприятий или подземных объектов с целью рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;</p> <p>Уметь: использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы, в том числе в области промышленной и экологической безопасности для принятия технологических решений при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>Владеть: способностью анализировать, критически оценивать влияние горногеологических условий залегания при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;</p> |
| ОПК-20 | Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания | <p>Уметь разрабатывать цели, содержание, организационно-методический инструментарий, прогнозировать результаты.</p> <p>Владеть дидактическими и методическими приемами разработки образовательных программ и их компонентов.</p> <p>Знать дидактические и методические основы разработки и реализации образовательных программ и их компонентов.</p> |

| | | |
|--------|---|--|
| ОПК-20 | Способен участвовать в разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания | <p>Знать: принципы и способы разработки и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать образовательные программы в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные научные знания.</p> <p>Владеть: навыками работы в команде по разработке и реализации образовательных программ в сфере своей профессиональной деятельности, используя специальные знания.</p> |
| ОПК-21 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знать: принципы работы современных информационных технологий.</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами решения задач в профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий</p> |
| ОПК-21 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | <p>знает задачи горного производства, решение которых требует применения современных информационных технологий; -</p> <p>умеет формулировать основные требования к современным информационным технологиям;</p> <p>- владеет источниками информации о современных информационных технологиях горного производства;</p> |
| ОПК-21 | Способен понимать принципы работы современных информационных | <p>Уметь формулировать основные требования к современным информационным технологиям.</p> <p>Владеть источниками информации о современных информационных технологиях горного производ-</p> |

| | | |
|-------|--|--|
| | технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ства. Знать задачи горного производства, решение которых требует применения современных информационных технологий. |
| ОПК-3 | Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов | Знать основные особенности минерально-литологического состава месторождений полезных ископаемых. Уметь анализировать и обобщать информацию на основе научного подхода при геологопромышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов. Владеть основными горно-геологическими методами при геологопромышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов. |
| ОПК-3 | Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов | Иметь опыт использования методов геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов Уметь внедрять различные способы и методы геологических и экономических критериев оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов Владеть методами геологопромышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов Знать различные способы и методы геологических и экономических критериев оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов |
| ОПК-4 | Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности | Иметь опыт оценивания строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр Уметь оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры Владеть методами решения |

| | | |
|-------|--|---|
| | сти и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | задач освоения георесурсного потенциала недр Знать минеральный и петрографический состав земной кор |
| 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 георес | Знать основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии и учения о месторождениях полезных ископаемых. Уметь оценивать строение, химический и минеральный состав участка недр, генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых. Владеть методами диагностики минералов и горных пород и изучения массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному |
| ОПК-5 | Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки по- | Знать: Геомеханические процессы протекающие в массивах горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых. Уметь: Выполнять расчеты параметров геомеханических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Владеть: Методами исследования геомеханического состояния массива в области ведения горных работ. |

| | | |
|-------|--|---|
| | лезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | |
| ОПК-5 | Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | Иметь опыт использования методов анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. Уметь прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. Владеть методами анализа закономерностей поведения горных пород и состоянием массива. Знать свойства горных пород и состояния породного массива. |
| 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 | Знать: физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; физическую сущность и параметры процессов обогащения твердых полезных ископаемых Уметь: синтезировать и критически резюмировать полученную информацию Владеть: научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых |

| | | |
|-------|--|---|
| 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 | основы закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием породного массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов; - обосновывать и выбирать технологические решения в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с учетом физико-механических свойств горных пород и состояния массива; - основами методов расчета технических параметров процессов эффективной и безопасной добычи и переработки твердых полезных ископаемых, управления состоянием массива, а также строительства и эксплуатации подземных объектов с применением знаний о физико-механических свойствах горных пород; |
| 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 | Иметь опыт использования методов 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. Уметь оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на процессы добычи твердых полезных ископаемых, строительство и эксплуатацию подземных объектов. Владеть методами управления свойствами горных пород и состоянием массива. Знать закономерности поведения и управления свойствами горных пород и массива горных пород |
| ОПК-6 | Способен применять методы анализа и знания закономерностей по- | Знать физико-механические свойства горных пород и их влияние при разрушении и параметры управления состоянием массива Уметь выбирать способы разрушения горных пород, параметры |

| | | |
|-------|---|---|
| | <p>ведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>управления состоянием массива Владеть методиками расчёта разрушения горных пород и параметрами управления состоянием массив</p> |
| ОПК-6 | <p>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</p> | <p>технологические параметры производственных процессов открытых горных работ и их связь со свойствами пород. анализировать горно-геологические условия месторождений твердых полезных ископаемых и на основе анализа рассчитывать буровзрывные, выемочно-погрузочные и транспортно-отвальные работы. методиками выбора вскрышных и добычных работ при открытой разработке месторождений твердых полезных ископаемых.</p> |
| ОПК-7 | <p>Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых</p> | <p>Знать нормативные документы по аэрологической безопасности и промышленной санитарии; особенности рудничной атмосферы; вредные и ядовитые примеси воздуха; тепловой режим на рабочих местах горных предприятий. Уметь обеспечивать рабочие места требуемым количеством чистого воздуха, организовать удаление вредных и/или ядовитых газов и пыли; использовать современную контрольно-измерительную аппаратуру.</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | <p>мых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Владеть навыками разработки мероприятий по снижению пылеобразования и удалению вредных и/или ядовитых газов на рабочих местах горных предприятий.</p> |
| ОПК-7 | <p>Способен применять санитарно-гигиенические нормативы и правила при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Иметь опыт применения санитарно-гигиенических нормативов и правил при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. Уметь выбирать соответствующие санитарно-защитные мероприятия и оптимальные технологические процессы при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. Владеть навыками разработки санитарно-защитных мероприятий. Знать нормативную документацию в области санитарно-гигиенических правил при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> |
| ОПК-8 | <p>Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</p> | <p>Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; - принципы представления графической информации в компьютере; основные понятия ЕСКД. Уметь: использовать в практике технологии и приемы вычерчивания геологической и горнографической документации. Владеть: навыками практического применения программного продукта AutoCAD для оформления горных и геологических чертежей</p> |
| ОПК-8 | <p>Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования</p> | <p>знает какие существуют основные программные продукты и их особенности; - умеет формулировать требования к результатам программных расчетов; - владеет основными инструментами моделирования горных и геологических объектов.</p> |

| | | |
|-------|---|---|
| | горных и геологических объектов | |
| ОПК-8 | Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов | Иметь опыт работы с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов. Уметь использовать программное обеспечение для моделирования горно-геологических объектов. Владеть методами построения горно-геометрических чертежей. Знать программное обеспечение по обработке геологической и горно-технической информации |
| 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 | Знать: технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ с применением взрывчатых материалов промышленного назначения; права и обязанности персонала для взрывных работ, работ со взрывчатыми материалами, требования безопасности их труда; требования безопасности при ведении общих и специальных видов взрывных работ; Уметь: самостоятельно составлять проекты, паспорта, схемы взрывных работ; выбирать способы ведения буровзрывных работ, взрывчатые материалы, приборы и оборудование для их механизации; организовывать ведение взрывных работ и ликвидацию отказов зарядов взрывчатых веществ, осуществлять контроль их качества; Владеть: способностью обосновывать технологию, порядок и режимы безопасного ведения буровзрывных работ в различных горно-геологических условиях; методами расчета основных технических параметров при разработке документации для эффективного и безопасного производства буровзрывных работ и регламентирующей работы со взрывчатыми материалами; |
| ОПК-9 | Способен осуществлять техническое руководство | Знать процессы управления безопасностью при ведении горных работ в нормальном и аварийном режимах. Уметь разрабатывать планы ликвидации |

| | | |
|-------|---|--|
| | <p>ство 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</p> | <p>аварий на предприятиях угольной промышленности. Владеть организацией работ по локализации и ликвидации последствий аварии.</p> |
| ОПК-9 | <p>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 си-</p> | <p>Иметь опыт технического руководства 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. Уметь проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ (трудовых операций). Владеть навыками применения отраслевых правил безопасности при ведении горных работ. Знать основы теории безопасности горного производства.</p> |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | туаций | |
| Профессиональные компетенции(ПК) | | |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | Знать: основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки; методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов; основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений; Уметь: определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений; Владеть: навыками оценки основных пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций зданий и сооружений поверхностного технологического комплекса строительства вертикальной горной выработки; |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; определять основные объёмы горно- |

| | | |
|------|--|--|
| | | строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | Иметь опыт: технико-экономической оценки, пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений; Уметь: определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений; Владеть: навыками оценки основных пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений; Знать: основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие технологию добычу твёрдых полезных ископаемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов; основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений; |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, | Знать: основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие технологию добычу твёрдых полезных иско- |

| | | |
|------|--|---|
| | оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | паемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов; основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий подземных сооружений. Уметь: определять основные объёмы горностроительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений. Владеть: навыками оценки основных пространственно-планировочных и технико-технологических решений, параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | Знать: нормативные документы при проектировании строительных конструкций; основные элементы строительных конструкций и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций; Уметь: обосновывать выбор объёмно-планировочных и архитектурных решений; определять нагрузки на строительные конструкции; рассчитывать элементы строительных конструкций; определять основные объёмы строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; Владеть: строительной терминологией; навыками выбора объёмно-планировочных решений; основными методами расчёта элементов строительных конструкций; |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инже- | Знать: нормативные документы при проектировании городских подземных сооружений; основные элементы строительных конструкций городских подземных сооружений и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций городских подземных сооружений. Уметь: обосновывать выбор объёмно-планировочных и архитектурных решений городских подзем- |

| | | |
|------|---|--|
| | <p>нерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений</p> | <p>ных сооружений; определять нагрузки на конструкции городских подземных сооружений; рассчитывать элементы строительных конструкций городских подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения. Владеть: горной и строительной терминологией; навыками выбора объёмнопланировочных решений городских подземных сооружений; основными методами расчёта элементов строительных конструкций подземных сооружений.</p> |
| ПК-1 | <p>Осуществлять технико экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений</p> | <p>Знать: нормативные документы при проектировании горнотехнических зданий и сооружений; основные элементы строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений; терминологию нормативной и проектной документации по строительству горнотехнических зданий и сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению пространства; технику и технологию производства работ при строительстве горнотехнических зданий и сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горнотехнических зданий и сооружений горных предприятий; Уметь: обосновывать выбор объёмнопланировочных и архитектурных решений горнотехнических зданий и сооружений; определять нагрузки на конструкции горнотехнических зданий и сооружений; рассчитывать элементы строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений; определять основные объёмы строительномонтажных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; применять действующие нормы и концепции при проектировании строительства горнотехнических зданий и сооружений; выбирать способы, технику и технологию строительномонтажных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства горнотехнических зданий и сооружений; рассчитывать техникоэкономические параметры строительства горнотехнических зданий и сооружений; Владеть: горной и строительной терминологией; навыками выбора объёмнопланировочных решений горнотехнических зданий и сооружений; ос-</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | | новными методами расчёта элементов строительных конструкций горнотехнических зданий и сооружений; методологией выбора и обоснования стратегии освоения пространства горных предприятий при строительстве горнотехнических зданий и сооружений; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству горнотехнических зданий и сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии строительного-монтажных работ; методами расчёта параметров организации строительного-монтажных работ при строительстве горнотехнических зданий и сооружений; |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций | Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; |

| | | |
|------|--|--|
| | ций горнотехнических зданий и подземных сооружений | <p>Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; определять основные объёмы горно-строительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения;</p> <p>Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений;</p> |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструкций горнотехнических зданий и подземных сооружений | <p>Иметь опыт: технико-экономической оценки, пространственно-планировочных и техникотехнологических решений, параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений;</p> <p>Уметь: определять основные объёмы горностроительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; проводить технико-экономический анализ принимаемых планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений;</p> <p>Владеть: навыками оценки основных пространственно-планировочных и техникотехнологических решений, параметров инженерных конструкций горно-технических зданий и подземных сооружений;</p> <p>Знать: основные пространственнопланировочные и технико-технологические решения, реализующие технологию добычу твёрдых полезных ископаемых; методы и средства пространственно-геометрических измерений горнотехнических объектов; основные методы качественного и количественного анализа и оценки планировочных решений и параметров инженерных конструкций горно-технических зданий подземных сооружений;</p> |
| ПК-1 | Осуществлять технико-экономическую оценку, оценку планировочных решений и параметров инженерных конструк- | <p>Знать: нормативные документы при проектировании подземных сооружений; основные элементы строительных конструкций подземных сооружений и их материалы; основные методы расчёта строительных конструкций подземных сооружений;</p> <p>Уметь: обосновывать выбор объёмнопланировочных и архитектурных решений подземных сооружений; определять нагрузки на конструкции подземных сооружений; рассчитывать элементы стро-</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | ций горнотехнических зданий и подземных сооружений | ительных конструкций подземных сооружений; определять основные объёмы горностроительных работ, их стоимость и продолжительность выполнения; Владеть: горной и строительной терминологией; навыками выбора объёмнопланировочных решений подземных сооружений; основными методами расчёта элементов строительных конструкций подземных сооружений; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | Знать высокопроизводительные технических средства и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при разработке месторождений полезных ископаемых. Уметь обосновывать параметры сметной документации, выполнять расчеты технологических процессов, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства. Владеть выбором высокопроизводительных технических средств и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрение передовых методов и форм организации производства и труда и методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах. |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | Знать: высокопроизводительные технических средства и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых; Уметь: обосновывать параметры горного предприятия, выполнять расчеты технологических процессов, производительности |

| | | |
|------|--|---|
| | опасность | технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства; Владеть выбором высокопроизводительных технических средств и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрение передовых методов и форм организации производства и труда; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | установок и транспорта, их принцип действия , а также выдержки из правил безопасности и правил технической эксплуатации стационарных установок и транспорта. Уметь проектировать стационарные установки и транспорт для конкретных условий их эксплуатации с учетом требований нормативной документации по промышленной безопасности. Владеть методикой проектирования стационарных установок и транспорта с учетом требований правил безопасности и правил технической эксплуатации. |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | знает технические характеристики и конструктивные особенности выбираемых машин и оборудования с учетом технологии горностроительных работ, экологической и технологической безопасности. умеет грамотно выбирать машины и оборудование с учетом технологии горностроительных работ, экологической и технологической безопасности. владеет актуальной информацией и методами, позволяющие грамотно выбирать машины и оборудование с учетом технологии горностроительных работ, экологической и технологической безопасности. |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горно- | Знать: технических средства и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, ме- |

| | | |
|------|---|--|
| | строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | тоды снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности; Уметь: обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ; В л а д е т ь : м е т о д и к а м и в ы б о р а высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях в соответствии с условиями их применения. методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | Знать: высокопроизводительные технических средства и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых; Уметь: обосновывать параметры горного предприятия, выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства; Владеть: выбором высоко-производительных технических средств и технологии горных работ в соответствии с условиями их применения, внедрение передовых методов и форм организации производства и труда; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные | Знать технических средства и технологии строительства горных выработок большого сечения в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности. Уметь обосновывать параметры выбора технических средств и технологии горных выработок большого сечения, определять производительность |

| | | |
|------|--|---|
| | разработки, экологическую и технологическую безопасность | технических средств механизации строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ. В л а д е т ь : м е т о д и к а м и в ы б о р а высокопроизводительных технических средств и технологии строительства горных выработок большого сечения в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах. |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | Знать методы выбора техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность. Уметь выбирать технику и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность. Владеть методами выбора техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность. |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | - технических средства и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности; - обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства вертикальных горных выработок; определять производительность технических средств механизации строительства вертикальных горных выработок; составлять графики организации работ; - методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горностроительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | выбора и обоснования техники и технологии горностроительных работ; - обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, |

| | | |
|------|---|---|
| | бот ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | определять производительность технических средств механизации строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ; - методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; - технических средства и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности; |
| ПК-2 | Обосновывать выбор техники и технологии горно-строительных работ ориентируясь на современные инновационные разработки, экологическую и технологическую безопасность | выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; - обосновывать параметры выбора технических средств и технологии строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, определять производительность технических средств механизации строительства выработок в сложных горно-геологических условиях, составлять графики организации работ; - методиками выбора высокопроизводительных технических средств и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения; методами прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; - технических средства и технологии строительства выработок в сложных горногеологических условиях в соответствии с условиями их применения, способы внедрения передовых методов и форм организации производства и труда, методы снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности; |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирова- | Знать: технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений; методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; Уметь: профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительного-монтажных работ; применять мето- |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>ния и оптимизации, системы автоматизированного проектирования</p> | <p>ды рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта; Владеть: навыками принятия и обоснования технологии строительства городских подземных сооружений; навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта;</p> |
| ПК-3 | <p>Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования</p> | <p>Знать: нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; Уметь: осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; обосновывать и принимать методы решения проектных задач горных предприятий; Владеть: горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горностроительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений;</p> |
| ПК-3 | <p>Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования</p> | <p>Знать: принципы и виды проектирования горнопроходческих работ; Уметь: определять состав и содержание проектной документации на горнопроходческие работы; Владеть: методами инже-</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | жанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования | нерного проектирования и имитации параметров строительство горных выработок |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования | Знать: принципы и виды проектирования горнопроходческих работ; Уметь: определять состав и содержание проектной документации на горнопроходческие работы; Владеть: методами инженерного проектирования и имитации параметров строительство горных выработок; |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования | - составления проектной документации, анализа инженерных решения и применения программ автоматизированного проектирования; - осуществлять поиск нормативных правовых и инструктивных документов регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; обосновывать и принимать методы решения проектных задач горных предприятий; - горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горностроительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; - нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проект- |

| | | |
|------|--|--|
| | | ной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования | Знать: принципы и виды проектирования горнопроходческих работ; Уметь: определять состав и содержание проектной документации на горнопроходческие работы; Владеть: методами инженерного проектирования и имитации параметров строительство горных выработок; |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования | Знать: историю эволюционного развития основных видов инструментов и оборудования, строительных и расходных материалов, способов выполнения основных и вспомогательных работ, применяемых при строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий и подземных сооружений. Уметь: самостоятельно находить, изучать и анализировать научно-технические информационные ресурсы, в том числе электронные, в области истории развития горного дела и шахтного строительства. Владеть: способностью на стадии проектирования выбирать наиболее эффективные технику и технологию строительства горнодобывающих предприятий и подземных сооружений с обеспечением технологической и экологической безопасности, основываясь на знаниях исторического опыта предшествующих поколений шахтостроителей. |
| ПК-3 | Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, ме- | - нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и под- |

| | | |
|------|---|---|
| | <p>тодами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования</p> | <p>земных сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск нормативных правовых и н с т р у к т и в н ы х д о к у м е н т о в регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; обосновывать и принимать методы решения проектных задач горных предприятий. <p>горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений.</p> |
| ПК-3 | <p>Владеть принципами и видами проектирования, составом и содержанием проектной документации, методами инженерного проектирования и оптимизации, системы автоматизированного проектирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - документации, анализа инженерных решения и применения программ автоматизированного проектирования; - осуществлять поиск нормативных правовых и н с т р у к т и в н ы х д о к у м е н т о в регламентирующих проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; обосновывать и принимать методы решения проектных задач горных предприятий; - горной и строительной терминологией; основными правовыми и нормативными документами по проектированию строительства горных предприятий и подземных сооружений; методологией выбора и обоснования технологий горно-строительных работ; основными методами решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; <p>нормативные документы, регламентирующие проектирование строительства горных предприятий и подземных сооружений; общие принципы проектирования, состав и содержание проектной документации, системы автоматизированного проектирования; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений;</p> |

| | | |
|------|---|--|
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | Знать: методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива; Уметь: управлять свойствами горных пород и состоянием массива при ведении горно-строительных работ; Владеть: методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении горно-строительных работ |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | Знать: основные нормативные документы и технические информационные ресурсы, регламентирующие методы определения параметров физических свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях. Уметь: использовать методы и технические средства для определения параметров физико-технических свойств горных пород и состояния породного массива, а также воздействующих на них различных физических полей, и оценивать их влияние на показатели эффективности, промышленной и экологической безопасности технологических процессов горного производства. Владеть: навыками планирования, подготовки и выполнения экспериментов для оценки параметров физико-технических свойств горных пород и состояния породного массива в лабораторных и натуральных условиях, а также анализа и интерпретации полученных результатов исследований с применением современных методов математической обработки с последующим составлением и защитой технических отчетов |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | Знать: методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива; Уметь: управлять свойствами горных пород и состоянием массива при ведении горно-строительных работ; Владеть: методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при ведении горно-строительных работ |

| | | |
|------|---|--|
| | <p>никающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горностроительных работ</p> | <p>вах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов. - оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ. - приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ</p> |
| ПК-4 | <p>Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горностроительных работ</p> | <p>Знать: принципы и виды проектирования горнопроходческих работ; Уметь: выбирать методы расчета и составлять расчетные модели горных выработок в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий; Владеть: методами инженерного проектирования и имитации параметров строительство горных выработок;</p> |
| ПК-4 | <p>Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-</p> | <p>- механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горностроительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов. - оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных</p> |

| | | |
|------|---|--|
| | но □ деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ. приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ. |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно □ деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | Знать: технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; Уметь: профессионально понимать и читать о р г а н и з а ц и о н н о - т е х н о л о г и ч е с к у ю документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ; применять методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта; Владеть: навыками принятия и обоснования технологии строительства городских подземных сооружений; навыками расчета основных параметров рационального и комплексного освоения геопотенциала недр при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта; |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно □ деформированного состояния при ведении горно- | - оценки механических процессов в массивах горных пород, возникающих в результате ведения горно-строительных работ и их последствий; - оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ; - приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления меха- |

| | | |
|------|--|---|
| | строительных работ | <p>ническими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ;</p> <p>- механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горностроительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов;</p> |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горностроительных работ | <p>Знать: особенности влияния горногеологических условий на инновационные способы эффективного и безопасного строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающих предприятий или подземных объектов с применением буровзрывных работ;</p> <p>Уметь: использовать нормативные, методические, справочные информационные ресурсы, в том числе в области промышленной и экологической безопасности для принятия технологических решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами;</p> <p>Владеть: способностью осуществлять контроль выполнения требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, соблюдения требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации;</p> |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горностроительных работ | <p>- механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горностроительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов.</p> <p>- оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горногеологических условиях ведения горных работ. приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных услови-</p> |

| | | |
|------|---|--|
| | бот | ях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ. |
| ПК-4 | Знать и оценивать механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горно-строительных работ | <ul style="list-style-type: none"> - оценки механических процессов в массивах горных пород, возникающих в результате ведения горно-строительных работ и их последствий; - оценивать свойства и состояние массивов горных пород, в которых проводятся горные работы; применять основные закономерности развития геомеханических процессов в массивах горных пород в практической деятельности при проведении горных работ; прогнозировать основные формы геомеханических явлений в различных горно-геологических условиях ведения горных работ; - приемами определения основных механических параметров горных пород в лабораторных условиях и обработки экспериментальных данных по свойствам пород; способами управления механическими процессами в массивах земной коры при ведении в них горных работ; - механические процессы, происходящие в массивах горных пород при ведении горностроительных и эксплуатационных работ закономерности изменений естественных напряжений в породных массивах под влиянием горных работ и формирования новых полей напряженно-деформированного состояния массивов; |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы | – законодательные основы и организационные принципы охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и рекультивации земель; методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов; разрабатывать мероприятия по предотвращению отрицательного воздействия на окружающую среду, утилизацию отходов строительного производства; – разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия строительного производства на окружающую среду; разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения природы и утилизации отходов при производстве строительных ра- |

| | | |
|------|--|--|
| | ры и утилизации отходов | бот; – инженерными методами расчетов технологических процессов рекультивации, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; навыками разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при ведении горных работ подземным способом; |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов | расчета степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разработки мероприятий по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; - обосновывать выбор объемно-планировочных и архитектурных решений горно-технических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; - горной и строительной терминологией при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; - нормативные документы при проектировании горно-технических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объ- |

| | | |
|------|--|---|
| | | екта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов | знать основы проектирования объектов подземного строительства; уметь использовать методы перемещений в решении статически неопределимых систем; владеть методами расчета рамных систем |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов | <ul style="list-style-type: none"> - состав программных комплексов для расчетов проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий. - разрабатывать рабочую модель для расчетов проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов. - методами проектирования и расчета проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий и способами предотвращения загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов. |
| ПК-5 | Определять сте- | Знать: состав программных комплексов для расчетов проектов строительства и реконструкции под- |

| | | |
|------|---|--|
| | <p>пень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов</p> | <p>земных сооружений и горных предприятий; Уметь: разрабатывать рабочую модель для расчетов проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; Владеть: методами проектирования и расчета проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий и способами предотвращения загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов;</p> |
| ПК-5 | <p>Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов</p> | <p>Знать: законодательные основы и организационные принципы охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и недр, рекультивации земель; методы качественного и количественного анализа особо опасных, опасных и вредных антропогенных факторов; схем и оборудования для шахтного водоотлива, определять степень загрязнения шахтных вод в процессе ведения горных работ, разрабатывать мероприятия по предотвращению отрицательного воздействия на окружающую среду, утилизацию отходов горного производства. Уметь: разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия горного производства на окружающую среду и рациональному использованию минерального сырья и земельных ресурсов; определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов. Владеть: инженерными методами расчетов технологических процессов рекультивации, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; навыками разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при ведении горных работ подземным способом.</p> |

| | | |
|------|---|---|
| ПК-5 | <p>Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов</p> | <p>знать нормативно-технологические документы в области строительства; уметь выполнять работы по отбору проб материалов для исследований; владеть правилами по оформлению результатов изысканий.</p> |
| ПК-5 | <p>Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов</p> | <ul style="list-style-type: none"> - расчета степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разработки мероприятий по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; - обосновывать выбор объёмно-планировочных архитектурных решений горнотехнических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; - горной и строительной терминологией при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; <p>нормативные документы при проектировании горнотехнических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объ-</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | | екта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов; |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов | <p>нормативные документы при проектировании горнотехнических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов.</p> <p>- обосновывать выбор объёмно-планировочных архитектурных решений горнотехнических зданий и сооружений при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов.</p> <p>горной и строительной терминологией при определении степени загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы и утилизации отходов.</p> |
| ПК-5 | Определять степень загрязнения шахтных вод, почвы и воздуха твердыми, жидкими и газообразными отходами в процессе строительства подземного объекта и разрабатывать мероприятия по предотвращению загрязнения компонентов биосферы | <p>- терминологию нормативной и проектной документации по строительству подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений.</p> <p>- применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства при проектировании строительства подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства.</p> <p>горной и строительной терминологи-</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | ры и утилизации отходов | ей; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горностроительных работ; методами расчёта параметров организации горностроительных |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | - общие принципы расчёта потребностей в строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве; научные и инженерные основы выбора технологий строительных работ и охраны труда при строительстве зданий и сооружений; основы планирования строительства зданий и сооружений. - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства; проектировать организацию и технологию строительства здания или сооружения; разрабатывать технологические карты и проекты производства работ на строительство зданий и сооружений. - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства; методами расчёта параметров организации строительных работ при строительстве здания или сооружения; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства; методами расчёта объемов и построения графиков строительства зданий и сооружений. |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать | - общие принципы расчёта потребностей в строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основы календарного и сетевого планирования строительства горных |

| | | |
|------|--|---|
| | рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | предприятий и подземных сооружений; - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; проектировать организацию строительства горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства горных предприятий и подземных сооружений; - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; методами расчёта календарных и сетевых графиков планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений; |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | - состав проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий. - разрабатывать рабочую документацию на строительство горных выработок. - методами проектирования высокопроизводительных процессов строительной геотехнологии |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строи- | - общие принципы расчёта потребностей в строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные осно- |

| | | |
|------|---|--|
| | <p>тельства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений</p> | <p>выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основы календарного и сетевого планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; проектировать организацию строительства горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства горных предприятий и подземных сооружений; - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; методами расчёта календарных и сетевых графиков планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений; |
| ПК-6 | <p>Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений</p> | <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы расчёта потребностей строительных материалов, машинах и механизмах при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основы календарного и сетевого планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений. - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; проектировать организацию строительства горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства горных предприятий и подземных сооружений. - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства горного предприятия; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; методами расчёта |

| | | |
|------|---|--|
| | | <p>календарных и сетевых графиков планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений.</p> |
| ПК-6 | <p>Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений</p> | <ul style="list-style-type: none"> - состав проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий. - разрабатывать рабочую документацию на строительство и реконструкцию горных выработок и предприятий в целом. - методиками проектирования высокопроизводительных процессов строительной геотехнологии. |
| ПК-6 | <p>Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений</p> | <ul style="list-style-type: none"> - разработки проекта организации строительства (реконструкции) горного предприятия или подземного сооружения; разработки проекта производства работ на строительство горнотехнического здания или сооружения; - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства (реконструкции) горного предприятия; проектировать организацию строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства (реконструкции) горного предприятия; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; - общие принципы расчёта потребностей в строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве (реконструкции) горных предприятий и подзем- |

| | | |
|------|--|---|
| | | ных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горностроительных работ и охраны труда при строительстве (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - современный ассортимент оборудования и приборов взрывного дела, состав, свойства промышленных взрывчатых материалов, условия их безопасного изготовления, испытания, транспортирования, хранения, применения и уничтожения. - обосновывать технологию, составлять проекты, паспорта, схемы взрывных работ; выбирать взрывчатые материалы, приборы и оборудование, организовывать ведение взрывных работ и ликвидацию отказов зарядов взрывчатых веществ. - методами разработки технической документации, регламентирующей порядок и режимы безопасного ведения общих и специальных видов взрывных работ на открытых и в подземных горных выработках, способностью осуществлять руководство ими и контроль их качества. |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - разработки проекта организации строительства (реконструкции) горного предприятия или подземного сооружения; разработки проекта производства работ на строительство горнотехнического здания или сооружения. - осуществлять выбор и обоснование организационно-технологической схемы строительства (реконструкции) горного предприятия; проектировать организацию строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений. - методологией выбора и обоснования организационно-технологической схемы строительства (реконструкции) горного предприятия; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений. - общие принципы расчёта потребностей строительных материалах, машинах и механизмах при строительстве |

| | | |
|------|--|--|
| | | (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горностроительных работ и охраны труда при строительстве (реконструкции) горных предприятий и подземных сооружений. |
| ПК-6 | Разрабатывать отдельные части проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий, разрабатывать рабочую документацию, проектировать организацию строительства горнотехнических зданий и сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы расчёта потребностей встроительных материалах, машинах и механизмах при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; научные и инженерные основы выбора технологий горно-строительных работ и охраны труда при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основы календарного и сетевого планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений. - осуществлять выбор и обоснованиеорганизационно-технологической схемы строительства горного предприятия; проектировать организацию строительства горных предприятий и подземных сооружений; разрабатывать отдельные части проектов строительства горных предприятий и подземных сооружений. - методологией выбора и обоснованияорганизационно-технологической схемы строительства горного предприятия; методами расчёта параметров организации горностроительных работ при строительстве горных предприятий и подземных сооружений; основными методами оптимизации решения проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений; методами расчёта календарных и сетевых графиков планирования строительства горных предприятий и подземных сооружений. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | знать основные задачи выбора инженерных решений в подземном строительстве: уметь оценивать условия работы строительных материалов в подземных сооружениях; владеть методами оценки и анализа условий строительства. |

| | | |
|------|--|--|
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | горно-геологические условия предприятия или подземного объекта. - анализировать горно-геологические условия при строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта. - навыками использования горно-геологической информации при проектировании, строительстве и эксплуатации горного предприятия или подземного объекта. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | горную терминологию по проблематике комплексного освоения недр, проблемы экологии горного производства, производственно-технологическую специфику освоения недр горнопромышленным комплексом. - анализировать применяемые геотехнологии с точки зрения воздействия на окружающую среду, обосновывать эффективность реализации проектных решений по критерию полноты освоения георесурсов, определять уровень экологичности применяемых геотехнологий в зависимости от особенностей территории месторождения. - навыками работы с горно-технической литературой и нормативными документами, навыками выбора приоритетных направлений максимального использования техногенных образований применяемых геотехнологией, методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при строительстве горных предприятий. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений | знать методы расчета статически неопределимых систем; уметь рассчитывать статически определимых систем; владеть приемами анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных |

| | | |
|------|--|---|
| | при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | предприятий. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | Иметь опыт: самостоятельно или в составе творческих коллективов вести поиск, находить, изучать, систематизировать исходные современные научно-технические и нормативные информационные ресурсы из области строительства и эксплуатации горных предприятий и подземных сооружений, в том числе электронные, и использовать их для выполнения научно-исследовательской работы; Уметь: планировать и выполнять теоретические и натурные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; Владеть: способностью на стадии проектирования выбирать наиболее эффективные технику и технологию строительства горных предприятий и подземных сооружений с обеспечением технологической и экологической безопасности; Знать: особенности постановки цели, задач, методов, объекта и предмета научного исследования основных производственных процессов строительства горных предприятий или подземных объектов с учетом горногеологических условий их заложения; |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | - самостоятельно или в составе творческих коллективов вести поиск, находить, изучать, систематизировать исходные современные научно-технические и нормативные информационные ресурсы из области строительства и эксплуатации горных предприятий и подземных сооружений, в том числе электронные, и использовать их для выполнения научно-исследовательской работы; - планировать и выполнять теоретические и натурные исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; - способностью на стадии проектирования выбирать наиболее эффективные технику и технологию строительства горных предприятий и подземных сооружений с обеспечением технологической и экологической безопасности; - особенности постановки цели, задач, методов, объекта и предмета научного исследования основных производственных процессов |

| | | |
|------|--|---|
| | | строительства горных предприятий или подземных объектов с учетом горногеологических условий их заложения; |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - терминологию нормативной и проектной-документации по строительству вертикальной горной выработки; технику и технологию производства работ при строительстве вертикальной горной выработки; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства вертикальных горных выработок. - применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства при проектировании строительства вертикальной горной выработки; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства вертикальной горной выработки; рассчитывать техникоэкономические параметры строительства вертикальной горной выработки. - горной и строительной терминологией; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству вертикальной горной выработки; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве вертикальной горной выработки. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о форме и размерах Земли; геодезические приборы и методы выполнения измерений с их использованием; способы обработки геодезических измерений и вычислений; принципы построения чертежей по результатам обработки и интерпретации результатов геодезических измерений. - решать геодезические задачи по планам и картам; использовать геодезическую аппаратуру для проведения геодезических измерений и оценивать точность результатов измерений; определять пространственно-геометрическое положение объектов по результатам геодезических измерений. - терминологией и основными понятиями в области геодезии; методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов; навыками обработки результатов измерений. |

| | | |
|------|--|--|
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - терминологию нормативной и проектной-документации по строительству подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений. - применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению подземного пространства при проектировании строительства подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства. - горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения подземного пространства; навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горностроительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве подземных сооружений. |
| ПК-7 | Оценивать эффективность освоения подземного пространства на основе анализа инженерных решений при проектировании и строительстве горных предприятий и подземных сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - терминологию нормативной и проектной-документации по строительству городских подземных сооружений; нормативные документы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства; технику и технологию производства работ при строительстве городских подземных сооружений; методы решения и оптимизации проектных задач при разработке вопросов организации строительства горных предприятий и подземных сооружений. - применять действующие нормы и концепции по комплексному освоению городского подземного пространства при проектировании строительства городских подземных сооружений; выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; проектировать организацию и параметры технологии строительства городских подземных сооружений; рассчитывать технико-экономические параметры строительства. - горной и строительной терминологией; методологией выбора и обоснования стратегии освоения городского подземного пространства; |

| | | |
|------|---|--|
| | | <p>навыками использования нормативных документов по проектированию и строительству городских подземных сооружений; методологией выбора и обоснования техники и технологии горно-строительных работ; методами расчёта параметров организации горно-строительных работ при строительстве городских подземных сооружений.</p> |
| ПК-8 | <p>Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горно-строительными работами</p> | <p>основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности. применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов; анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления. навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства</p> |
| ПК-8 | <p>Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горно-строительными работами</p> | <p>Знать основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности. Уметь применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов и анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления. Владеть навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства</p> |

| | | |
|------|--|--|
| ПК-8 | Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горно-строительными работами | <ul style="list-style-type: none"> - основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности. - применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов; анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления. - навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства |
| ПК-8 | Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горно-строительными работами | <ul style="list-style-type: none"> - оформлять полученные результаты в виде отчёта о научных исследованиях самостоятельно или в составе творческих коллективов, а также в виде доклада с мультимедийной презентацией. - проводить первичный учёт выполненных горно-строительных работ, систематизировать, анализировать оперативные и текущие показатели производства с использованием современных методов и информационных технологий. - навыками аналитической обработки, обобщения, оценки достоверности и использования полученной в результате научных исследований информации для выбора наиболее рациональных технологий и оснований по совершенствованию организации управления горно-строительными работами. - современные виды оборудования и инструментов, строительных и расходных материалов, способы рационального выполнения основных и вспомогательных работ при строительстве и эксплуатации горных предприятий и подземных сооружений. |
| ПК-8 | Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, | <ul style="list-style-type: none"> - оформлять полученные результаты в виде отчёта о научных исследованиях самостоятельно или в составе творческих коллективов, а также в виде доклада с мультимедийной презентацией. - проводить первичный учёт выполненных горно-строительных работ, систематизировать, анализировать оперативные и текущие показатели производства с использованием современных ме- |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами</p> | <p>тодов и информационных технологий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической обработки, обобщения, оценки достоверности и использования полученной в результате научных исследований информации для выбора наиболее рациональных технологий и обоснования предложений по совершенствованию организации управления горностроительными работами. - современные виды оборудования и инструментов, строительных и расходных материалов, способы рационального выполнения основных и вспомогательных работ при строительстве и эксплуатации горных предприятий и подземных сооружений. |
| ПК-8 | <p>Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами</p> | <p>Знать методы ведения первичного учета выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами.</p> <p>Уметь вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами.</p> <p>Владеть навыками ведения первичного учета выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами.</p> |
| ПК-8 | <p>Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами</p> | <ul style="list-style-type: none"> - состав проектов строительства и реконструкции подземных сооружений и горных предприятий. - разрабатывать рабочую документацию на строительство горных выработок. - методами проектирования высокопроизводительных процессов строительной геотехнологии. |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| ПК-8 | Вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации управления горностроительными работами | <ul style="list-style-type: none"> - основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности, принципы и порядок формирования управленческой, финансовой и прочих видов отчетности. - применять релевантные приемы анализа основных показателей, характеризующих развитие хозяйствующих субъектов; анализировать процессы горного, горностроительного производства и комплексы используемого оборудования как объекты управления. - навыками расчетов технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлением графиков организации работ и календарных планов развития производства. |
| Универсальные компетенции(УК) | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p>Знает: характеристики, строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, методы определения их технологических и эксплуатационных свойств, технологические процессы их обработки.</p> <p>Умеет: оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов.</p> <p>Владеет: навыками экспериментального определения эксплуатационных свойств материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p>Знать основные понятия и теоремы математики</p> <p>Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач</p> <p>Владеть основными техниками математических расчетов</p> |
| УК-1 | Способен осуществлять крити- | основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагне- |

| | | |
|-------|---|--|
| | <p>ческий анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>тизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах</p> |
| УК-1 | <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> | <p>Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач</p> |
| УК-10 | <p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Знать: основные экономические категории, концепции, теории и законы. Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций. Владеть: навыками решения базовых экономических задач</p> |
| УК-11 | <p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p> | <p>Знать основы развития нравственности и основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования в сфере противодействия коррупции и для выработки нетерпимого отношения к коррупционному поведению. Уметь противостоять коррупционному поведению на основе своей нравственной позиции. Владеть навыками осуждения коррупци-</p> |

| | | |
|-------|--|---|
| | | онного поведения в процессе межличностного взаимодействия и саморазвития. |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | Знать основные нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению. Владеть навыками осуждения коррупционного поведения в рамках правового поля. |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знать основы формулирования в рамках поставленной цели и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи. Знать основы формулирования в рамках поставленной цели совокупности задач, обеспечивающих ее достижение. Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий. Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации. Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Иметь опыт организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели Уметь действовать в духе сотрудничества Владеть навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия Знать способы социального взаимодействия |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные | Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, |

| | | |
|------|--|---|
| | технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества |
| УК-5 | Способен анализи- | Знать основные приемы и нормы социального вза- |

| | | |
|------|--|---|
| | <p>ровать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>имодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и межкультурной коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь анализировать особенности развития различных культур; устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде с различными культурными традициями, этическими и конфессиональными установками.</p> |
| УК-5 | <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Умеет анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеет навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.</p> |
| УК-6 | <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и</p> | <p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть: современными тех-</p> |

| | | |
|------|--|---|
| | образования в течение всей жизни | нологиями для саморазвития и самопрезентации. |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни | Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития. Владеть методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно оздоровительных занятий. |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков, подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культу- |

| | | |
|------|---|--|
| | | турой, методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков, подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой, методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья. |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков, подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой, методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья. |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, | Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |

| | | |
|------|--|--|
| | обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах | Знать основы дефектологии и сущность инклюзивного образования. Уметь в ходе профессионального и социального общения выявлять психофизические особенности развития личности. Владеть навыками общения с собеседником с психофизиологическими особенностями. |

3. Выпускная квалификационная работа

3.1. Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом обучения студента в высшем учебном заведении и имеет основную цель: систематизация и углубление теоретических знаний, развитие расчетно-графических навыков, самостоятельности в принятии технических решений в условиях современного шахтного и подземного строительства, как в нашей стране, так и в зарубежных странах.

Выбор и разработка темы ВКР направлены на решение актуальных проблем шахтного строительства с максимальным приближением учебного проектирования к реальному.

Темой ВКР может быть: проектирование и строительство нового или реконструкция действующего горного предприятия (подземного сооружения); проектирование и строительство или реконструкция городского подземного сооружения; проектирование консервации горного предприятия либо подземного сооружения.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР с обоснованием перед кафедрой целесообразности ее разработки. Во время преддипломной практики студент совместно с руководителем уточняет тему ВКР и задание по специальной части. Перед началом дипломного проектирования студент получает от руководителя индивидуальное задание и утверждает его у заведующего кафедрой в период преддипломной практики. В задании указывается тема ВКР, сроки ее выполнения, исходные данные, устанавливается объем и содержание разделов.

В ВКР должно быть предусмотрено применение: эффективных технологий, материалов и конструкций, обеспечивающих снижение трудоемкости и стоимости выполняемых работ; комплексной механизации горных и строительно-монтажных работ; высокопроизводительных механизмов и приспособлений; рациональных методов ведения работ и форм их организации; использование результатов научных исследований и изобретений преподавателей и студентов университета.

При выполнении ВКР следует руководствоваться: нормативными документами по проектированию, строительству, технологии и приемке горных и строительномонтажных работ; государственными стандартами, каталогами типовых строительных конструкций и изделий; типовыми технологическими картами; технической литературой.

Работа над ВКР выполняется студентом в соответствии с составленным рабочим календарным планом непосредственно в университете, в аудитории для дипломного проектирования или на одном из предприятий, в проектно или научно-исследовательском институте в соответствии с утвержденной темой. График организации дипломного проектирования должен предусматривать одновременное выполнение разделов пояснительной записки и графической части к этим разделам.

ВКР должна включать разделы: основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения; проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения; специальная часть проекта; экономическая часть.

Примерный план, последовательность, сроки выполнения и объем частей ВКР приведен в таблице.

| Название разделов проекта | Количество чертежей | Количество страниц пояснительной записки | Примерные сроки выполнения разделов в днях |
|---|---------------------|--|--|
| Задание | – | 1 | Начало преддипломной практики |
| Введение | | 1–2 | |
| Основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения | 4 | 16–24 | Окончание преддипломной практики |
| Проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения | 3–4 | 45–60 | 28 |
| Специальная часть | 3–4 | 28–38 | 26 |
| Научно-исследовательский раздел | 1 | 5–15 | 10 |
| Охрана труда и окружающей среды | – | 4–5 | 3 |
| Экономическая часть | 1 | 12–18 | 17 |
| Заключение | – | 1–2 | – |
| Список использованной литературы | – | 2–3 | – |
| Всего | | 1–12 | 115–144 |

Руководитель ВКР назначается приказом по университету на весь период проектирования. По отдельным разделам проекта дополнительно назначаются консультанты из числа профессоров или доцентов выпускающей или профилирующей по данному разделу кафедры.

Руководитель ВКР регулярно контролирует ход проектирования, корректирует или согласовывает принятые дипломником решения. Разделы проекта должны быть рассмотрены и согласованы с консультантами в установленные планом сроки.

Для контроля за ходом проектирования кафедра проводит два контрольных просмотра, на седьмой или четырнадцатой неделях выполнения ВКР.

Завершенная ВКР, подписанная исполнителем и консультантами, представляется руководителю, который после проверки подписывает его и дает письменный отзыв о работе студента в период дипломирования.

После этого ВКР представляется на подпись заведующему кафедрой, который выдает направление на внешнюю рецензию к ведущим специалистам в шахтном строительстве и подписывает допуск к защите.

Затем студент-дипломник представляет ВКР на подпись директору института и после получения внешней рецензии в назначенный срок защищает его перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Дата защиты каждой ВКР устанавливается кафедрой на последнем контрольном смотре хода дипломного проектирования в соответствии с календарным графиком.

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также

При подготовке ВКР к защите студент повторяет ключевые вопросы изученных дисциплин и разделов, содержание которых использовано при выполнении ВКР и проверяет свои знания в соответствии с компетенциями, приведенными в настоящем «Фонде оценочных средств дисциплины Государственной итоговой аттестации».

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных компетенций. Примерами таких вопросов являются:

1. Какими математическими методами можно пользоваться при проверке прочности, устойчивости и деформативности породных обнажений?
2. С какого периода человек начал извлекать из недр Земли полезные ископаемые?
3. Когда и кто открыл залежи угля в Кузбассе?
4. Каких древних философов Вы знаете?
5. Общие принципы ценообразования строительной продукции в условиях рыночных отношений?
6. Какие основные законы о недропользовании необходимо соблюдать при разработке месторождений полезных ископаемых?
7. Методы оказания первой помощи рабочим, попавшим в аварийную ситуацию.
8. Что входит в состав проектно-сметной документации горно-строительного объекта?
9. Функции горного мастера горнодобывающего предприятия?
10. Какие расходы относятся к забойным и к общешахтным?
11. Принцип построения классификации горных пород проф. М. М. Протодяконова?
12. Какие полезные ископаемые добывают в Кузбассе?
13. Основные принципы управления шахтостроительным производством?
14. Сущность использования автоматизированных систем управления предприятием?
15. Принцип построения сетевого графика хода строительного процесса.
16. Влияние напряженного состояния породного массива на эффективность и безопасность проведения горных выработок?
17. Какими методами можно определить величину горного давления в зоне строительства подземного объекта?
18. Какие факторы принимаются в учет при выборе техники и технологии производства работ при строительстве городских подземных сооружений?

19. В чем сущность классификации взрывчатых веществ по области их применения?
20. На основании чего угольные шахты разделены на категории по газоопасности?
21. Какие приборы применяются для контроля содержания вредных газов в угольных шахтах?
22. Что такое удельный расход ВВ и его влияние на себестоимость добываемого полезного ископаемого?
23. Что такое «норма выработки» и «норма времени»?
24. Каким документом является «паспорт буровзрывных работ», порядок его составления и содержание?
25. Какие волны возбуждаются в горной породе при взрыве заряда ВВ и их воздействие на земные недра?
26. Какими показателями оценивается качество взрывных работ при проведении подземных горных выработок?
27. Что является основой сметно-нормативной базы для определения стоимости строительства?
28. Порядок разработки графиков организации труда.
29. Порядок выполнения научных исследований и обработки результатов?
30. Математические методы обработки результатов исследований и построения графических зависимостей?
31. На какой основе составляют график выходов рабочих (бригад)?
32. В чем сущность «повременной» и «сдельной» форм оплаты труда?
33. 54. В чем сущность тарифной системы оплаты труда?
34. Стадийность разработки проектно-сметной документации.
35. ПОС, его состав, порядок разработки и утверждения.
36. ППР, его состав, финансирование, разработка.
37. Цель и задачи реконструкции горных предприятий.
38. Способы вскрытия новых горизонтов при реконструкции шахт.
39. Схемы проходки вертикальных стволов
40. Типы копров, используемых при проходке вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.
41. Проходка стволов способом бурения.
42. Современные виды армировки вертикальных стволов.
43. Технология строительства наклонных стволов комплексом «Сибирь».
44. Сооружение вертикальных горных выработок с применением способа замораживания.
45. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг вертикальных горных выработок.
46. Способы производства работ при сооружении выработок большого сечения в крепких породах.

Критерии оценивания:

- обучающийся владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы подтверждает сформированность заявленных компетенций – 85...100 баллов;
- обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в основном подтверждает сформированность заявленных компетенций – 75...84 баллов;

- обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в большей части подтверждает сформированность заявленных компетенций – 65...74 баллов;
- обучающийся не владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы не подтверждает сформированность заявленных компетенций – 0...64 баллов.

| | | | | |
|-------------------|--------|---------|---------|----------|
| Количество баллов | 0...64 | 65...74 | 75...84 | 85...100 |
| Шкала оценивания | НЕУД | УД | ХОР | ОТЛ |

3.3. Темы ВКР. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Тематика выпускных квалификационных работ:

1. Строительство горного предприятия;
2. Реконструкция горного предприятия;
3. Поддержание производственной мощности горного предприятия;
4. Строительство подземного сооружения.

Для раскрытия полноты содержания разделов подготовленного ВКР должны быть достаточно подробно освещены следующие вопросы:

- обоснование выбора вариантов строительства горного предприятия или иного подземного сооружения в соответствии с исходными данными, принятыми для проектирования;
- технологические решения, включающие схему вскрытия и подготовки шахтного поля;
- планировочные и архитектурно-конструктивные решения в соответствии с современными требованиями их индустриальности;
- организационно-технологическая схема строительства проектируемого объекта строительства;
- принятую технологию строительства здания или сооружения на поверхности горного предприятия;
- содержание и технология работ, выполняемых в подготовительный, переходный и основной периоды строительства предприятия;
- выбор и обоснование технологических и конструктивных решений строительства горных выработок специальной части ВКР;
- принятые способ и технологическая схема строительства горных выработок и разработанные основные технологические паспорта строительства;
- мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности, защите окружающей среды;
- порядок ввода предприятия в эксплуатацию, продолжительность его строительства в сравнении с нормативными сроками;
- комплексный укрупненный сетевой или линейный график строительства;
- сметная стоимость строительства;
- технико-экономические показатели и выводы по ВКР.

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формирует-

ся в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

3.5. Процедура защиты ВКР

После окончания работы над ВКР и получения внешней рецензии обучающийся приступает к подготовке доклада к защите. В процесс подготовки доклада входит предварительная защита проекта в присутствии руководителя проекта, на которой выявляются и исправляются недоработки и неточности в изложении ВКР. После исправления отмеченных недостатков ВКР представляется к защите.

Защита проекта проводится в аудитории университета публично. Защита ВКР может проводиться в шахтостроительной организации с приглашением к участию в ней инженерно-технических работников.

На доклад дипломнику отводится 10–15 минут. Материал доклада излагается в порядке разработки ВКР со ссылкой на представленной комиссии чертежи или презентацию. При этом делается акцент на обоснование той части ВКР, которая выполнена по заказу шахтостроительной организации.

После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв. А секретарь ГЭК зачитывает внешнюю рецензию на ВКР. Затем студенту-дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента, членов ГЭК и их вопросы.

В процессе защиты вопросы могут быть заданы членами ГЭК и присутствующими. Вопросы могут касаться содержания ВКР, теоретических курсов и других тем, знание которых характеризует технико-технологическую грамотность и эрудицию будущего горного инженера.

После ответов на вопросы защита считается законченной.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество выполнения и защиты ВКР. Общая оценка выводится с учетом средней оценки успеваемости, оценки внешнего рецензента и средней оценки за доклад и ответы на вопросы членов ГЭК.

Решение о возможности внедрения разработок ВКР или ее части выносится Государственной экзаменационной комиссией.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленный КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения, обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);
- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

21.05.04.05-2022. ГИА

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор горного института

 А.А. Хорешок

« ____ » _____ 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации

Специальность «21.05.04 Горное дело»

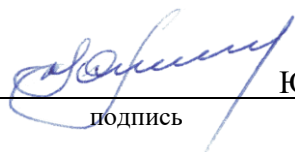
Специализация «05 Шахтное и подземное строительство»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения
Очная, заочная

Кемерово 2022

Фонд оценочных средств составили:
Зав. кафедрой строительства подземных
сооружений и шахт



_____ Ю. В. Дрозденко
подпись ФИО

Профессор кафедры строительства подземных

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
строительства подземных сооружений и шахт

Протокол № 14 от 19.04 2022 г.


Зав. кафедрой строительства подземных
сооружений и шахт


_____ Ю. В. Дрозденко
подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 3 от 26.04 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)
21.05.04.05 «Шахтное и подземное строительство»


_____ Ю. В. Дрозденко
подпись

1. Общие положения

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (далее Программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта в части результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №1367 от 19 декабря 2013, Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России №636 от 29 июня 2015 года, локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» – Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в КузГТУ (КузГТУ Ип 02-13), Методической инструкции «Организация, подготовка и защита выпускных квалификационных работ» (КузГТУ Им 48-12) от 26.05.2015.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Требования к выпускным квалификационным работам

2.1 Требования к структуре и содержанию ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является завершающим этапом обучения студента в высшем учебном заведении и имеет основную цель: систематизация и углубление теоретических знаний, развитие расчетно-графических навыков, самостоятельности в принятии технических решений в условиях современного шахтного и подземного строительства, как в нашей стране, так и в зарубежных странах.

Выбор и разработка темы ВКР направлены на решение актуальных проблем шахтного строительства с максимальным приближением учебного проектирования к реальному.

Темой ВКР может быть: проектирование и строительство нового или реконструкция действующего горного предприятия (подземного сооружения); проектирование и строительство или реконструкция городского подземного сооружения; проектирование консервации горного предприятия либо подземного сооружения.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР с обоснованием перед ка-

федрой целесообразности ее разработки. Во время преддипломной практики студент совместно с руководителем уточняет тему ВКР и задание по специальной части. Перед началом дипломного проектирования студент получает от руководителя индивидуальное задание и утверждает его у заведующего кафедрой в период преддипломной практики. В задании указывается тема ВКР, сроки ее выполнения, исходные данные, устанавливается объем и содержание разделов.

В ВКР должно быть предусмотрено применение: эффективных технологий, материалов и конструкций, обеспечивающих снижение трудоемкости и стоимости выполняемых работ; комплексной механизации горных и строительно-монтажных работ; высокопроизводительных механизмов и приспособлений; рациональных методов ведения работ и форм их организации; использование результатов научных исследований и изобретений преподавателей и студентов университета.

При выполнении ВКР следует руководствоваться: нормативными документами по проектированию, строительству, технологии и приемке горных и строительно-монтажных работ; государственными стандартами, каталогами типовых строительных конструкций и изделий; типовыми технологическими картами; технической литературой.

Работа над ВКР выполняется студентом в соответствии с составленным рабочим календарным планом непосредственно в университете, в аудитории для дипломного проектирования или на одном из предприятий, в проектно или научно-исследовательском институте в соответствии с утвержденной темой. График организации дипломного проектирования должен предусматривать одновременное выполнение разделов пояснительной записки и графической части к этим разделам.

ВКР должна включать разделы: основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения; проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения; специальная часть проекта; экономическая часть.

Примерный план, последовательность, сроки выполнения и объем частей ВКР приведен в таблице.

| Название разделов проекта | Количество чертежей | Количество страниц пояснительной записки | Примерные сроки выполнения разделов в днях |
|---|---------------------|--|--|
| Задание | – | 1 | Начало преддипломной практики |
| Введение | | 1–2 | |
| Основные положения проекта горного предприятия или подземного сооружения | 4 | 16–24 | Окончание преддипломной практики |
| Проект организации строительства (реконструкции, консервации) горного предприятия или подземного сооружения | 3–4 | 45–60 | 28 |
| Специальная часть | 3–4 | 28–38 | 26 |
| Научно-исследовательский раздел | 1 | 5–15 | 10 |
| Охрана труда и окружающей среды | – | 4–5 | 3 |
| Экономическая часть | 1 | 12–18 | 17 |

| | | | |
|----------------------------------|---|------|---------|
| Заключение | – | 1–2 | – |
| Список использованной литературы | – | 2–3 | – |
| Всего | | 1–12 | 115–144 |

Руководитель ВКР назначается приказом по университету на весь период проектирования. По отдельным разделам проекта дополнительно назначаются консультанты из числа профессоров или доцентов выпускающей или профилирующей по данному разделу кафедры.

Руководитель ВКР регулярно контролирует ход проектирования, корректирует или согласовывает принятые дипломником решения. Разделы проекта должны быть рассмотрены и согласованы с консультантами в установленные планом сроки.

Для контроля за ходом проектирования кафедра проводит два контрольных просмотра, на седьмой или четырнадцатой неделях выполнения ВКР.

Завершенная ВКР, подписанная исполнителем и консультантами, представляется руководителю, который после проверки подписывает его и дает письменный отзыв о работе студента в период дипломирования.

После этого ВКР представляется на подпись заведующему кафедрой, который выдает направление на внешнюю рецензию к ведущим специалистам в шахтном строительстве и подписывает допуск к защите.

Затем студент-дипломник представляет ВКР на подпись директору института и после получения внешней рецензии в назначенный срок защищает его перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Дата защиты каждой ВКР устанавливается кафедрой на последнем контрольном смотре хода дипломного проектирования в соответствии с календарным графиком.

2.2 Требования к оформлению ВКР

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе должна быть оформлена на компьютере с использованием шрифта Times New Roman черного цвета, размер шрифта – 14 пт, без сокращения слов (кроме общепринятых в научной литературе и вводимых лично автором буквенных аббревиатур). Текст в пояснительной записке оформляется на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата А4 (210 × 297 мм) без рамок, ориентация – книжная. Альбомная ориентация допускается для таблиц, рисунков, которые по своим размерам не могут поместиться на отдельном листе в книжном виде, который размещаются с возможностью их восприятия с поворотом по часовой стрелке). Текст пояснительной записки необходимо разбить на абзацы, которые начинаются с красной строки. Текст работы должен быть выровнен по ширине.

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, при этом соблюдается сквозная нумерация по всему тексту. Каждый лист текста нумеруется в порядке возрастания арабскими цифрами. Титульный лист «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе», задание по выпускной квалификационной работе, календарный план студента-дипломника, аннотация включаются в общую нумерацию страниц пояснительной записки и считаются ее первой, второй, третьей и четвертой страницей, но номер страницы на этих листах не проставляется. Номера страниц проставляются начиная со страницы «Содержание» (страница 5) и заканчивая страницей «Приложения» в правом нижнем углу.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (элементы 1-10) должна быть распечатана и переплетена. Не допускается применение скоросшивателей, либо папок типа скоросшивателя. Отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу прикладываются отдельно путем размещения в бумажном «кармане», при-

крепляемом к левой стороне форзаца 1 распечатанной пояснительной записки к выпускной квалификационной работе. На лицевой стороне переплета по центру делается наклейка. Выпускная квалификационная работа переплетается в следующем порядке: титульный лист; задание по выпускной квалификационной работе; календарный план студента-дипломника; аннотация; содержание; введение; разделы 1, 2, 3...; заключение; список литературы; приложения.

Наименования «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы» указываются в верхней части – по центру первой строки соответствующего листа пояснительной записки без кавычек. Наименование «Приложения» указывается по центру пустой страницы. Название структурного элемента раздела не располагают с новой страницы.

Наименования структурного элемента «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список литературы», «Приложения» пояснительной записки выпускной квалификационной работы не имеют цифрового обозначения и не содержат параграфов. В пределах раздела не должно быть пронумерованных заголовков.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТом Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления».

К оформлению графической части выпускной квалификационной работы предъявляются следующие требования.

1. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна содержать 7–8 листов формата А1, перечень листов и их содержание определяются руководителем работы.

2. Графическая часть выпускной квалификационной работы выполняется на компьютере. Каждый лист графической части должен содержать рамку и угловой штамп (основную надпись), располагаемый в правом нижнем углу листа.

2.3 Порядок выполнения ВКР

Руководителями выпускной квалификационной работы назначаются либо преподаватели кафедры горных машин и комплексов, либо научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты организаций и предприятий горного профиля.

Руководитель обязан:

- выдать студенту задание по изучению объекта исследования и сбору материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (проекта или работы);
- выдать задание на выполнение выпускной квалификационной работы на специальном бланке установленного образца;
- оказать помощь в разработке календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- осуществлять методическое руководство и контроль выполнения работы в соответствии с календарным планом;
- консультировать по специальным разделам выпускной квалификационной работы.

По общим частям ВКР могут быть назначены консультанты

Не реже одного раза в неделю студент-дипломник отчитывается перед руководителем по результатам проделанной работы. Руководитель работы раз в месяц представляет на кафедру оценку степени выполнения работы. Рекомендуется планировать завершение работы за неделю до защиты.

Студент обязан выполнять утвержденный календарный план работы. При его систематическом нарушении без уважительных причин кафедра ставит вопрос перед ректором КузГТУ о переносе защиты выпускной квалификационной работы на следу-

ющий год.

2.4 Порядок допуска к защите

Полностью законченная и оформленная в соответствии с требованиями выпускная квалификационная работа подписывается студентом, консультантами и руководителем. После этого работа должна пройти рецензию.

Порядок рецензирования

Студенту-дипломнику назначается рецензент из числа определенных приказом специалистов по данной теме, которому передаются для рецензирования сшитая пояснительная записка и чертежи графической части.

Рецензент в своем заключении отмечает актуальность темы, наиболее интересные проектные разработки, приводит краткое содержание работы, практическую и научную значимость, делает экономическую оценку решений и дает рекомендации по использованию разработанных решений. Далее отмечаются замечания по ВКР, определяется соответствие/несоответствие требованиям к ВКР и ставится оценка.

Далее вместе с письменным отзывом руководителя и рецензией не менее чем за 5 дней до защиты ВКР предоставляется заведующему кафедрой.

Заведующий кафедрой на основании предоставленных материалов решает вопрос о допуске студента к защите и ставит штамп "Допущен к защите" и свою подпись на титульном листе пояснительной записки и демонстрационных листах.

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента, решение кафедры оформляется протоколом, который предоставляется ректору на утверждение.

2.5 Порядок защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы является открытой и представляет собой итоговую форму оценки результатов процесса обучения в университете. Дату защиты выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой, расписание проведения защит утверждает проректор по учебной работе.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии ректор Университета назначает секретаря указанной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета. Назначение производится при создании государственной экзаменационной комиссии включением в приказ по Университету. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию. Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

На защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии обучающийся делает доклад по основным результатам и выводам, полученным в ходе ее выполнения. Для доклада по содержанию выпускной квалификационной работы обучающемуся отводится 7-8 минут. После заслушивания доклада, обучающегося члены комиссии задают уточняющие вопросы по теме выпускной квалифи-

кационной работы, в том числе обязательные письменные вопросы по дисциплинам обязательного компонента вариативной части, изучаемым в ходе обучения в университете. Обобщающая оценка за выпускную квалификационную работу представляет собой оценку за уровень и качество подготовки выпускной квалификационной работы и за ответы на вопросы по профилирующим предметам.

2.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также

При подготовке ВКР к защите студент повторяет ключевые вопросы изученных дисциплин и разделов, содержание которых использовано при выполнении ВКР и проверяет свои знания в соответствии с компетенциями, приведенными в настоящем «Фонде оценочных средств дисциплины Государственной итоговой аттестации».

Во время защиты обучающемуся задаются вопросы, касающиеся темы ВКР, а также другие вопросы, позволяющие оценить сформированность заявленных компетенций. Примерами таких вопросов являются:

47. Какими математическими методами можно пользоваться при проверке прочности, устойчивости и деформативности породных обнажений?
48. С какого периода человек начал извлекать из недр Земли полезные ископаемые?
49. Когда и кто открыл залежи угля в Кузбассе?
50. Каких древних философов Вы знаете?
51. Общие принципы ценообразования строительной продукции в условиях рыночных отношений?
52. Какие основные законы о недропользовании необходимо соблюдать при разработке месторождений полезных ископаемых?
53. Методы оказания первой помощи рабочим, попавшим в аварийную ситуацию.
54. Что входит в состав проектно-сметной документации горно-строительного объекта?
55. Функции горного мастера горнодобывающего предприятия?
56. Какие расходы относятся к забойным и к общешахтным?
57. Принцип построения классификации горных пород проф. М. М. Протодяконова?
58. Какие полезные ископаемые добывают в Кузбассе?
59. Основные принципы управления шахтостроительным производством?
60. Сущность использования автоматизированных систем управления предприятием?
61. Принцип построения сетевого графика хода строительного процесса.
62. Влияние напряженного состояния породного массива на эффективность и безопасность проведения горных выработок?
63. Какими методами можно определить величину горного давления в зоне строительства подземного объекта?
64. Какие факторы принимаются в учет при выборе техники и технологии производства работ при строительстве городских подземных сооружений?
65. В чем сущность классификации взрывчатых веществ по области их применения?
66. На основании чего угольные шахты разделены на категории по газоопасности?

67. Какие приборы применяются для контроля содержания вредных газов в угольных шахтах?

68. Что такое удельный расход ВВ и его влияние на себестоимость добываемого полезного ископаемого?

69. Что такое «норма выработки» и «норма времени»?

70. Каким документом является «паспорт буровзрывных работ», порядок его составления и содержание?

71. Какие волны возбуждаются в горной породе при взрыве заряда ВВ и их воздействие на земные недра?

72. Какими показателями оценивается качество взрывных работ при проведении подземных горных выработок?

73. Что является основой сметно-нормативной базы для определения стоимости строительства?

74. Порядок разработки графиков организации труда.

75. Порядок выполнения научных исследований и обработки результатов?

76. Математические методы обработки результатов исследований и построения графических зависимостей?

77. На какой основе составляют график выходов рабочих (бригад)?

78. В чем сущность «повременной» и «сдельной» форм оплаты труда?

79. 54. В чем сущность тарифной системы оплаты труда?

80. Стадийность разработки проектно-сметной документации.

81. ПОС, его состав, порядок разработки и утверждения.

82. ППР, его состав, финансирование, разработка.

83. Цель и задачи реконструкции горных предприятий.

84. Способы вскрытия новых горизонтов при реконструкции шахт.

85. Схемы проходки вертикальных стволов

86. Типы копров, используемых при проходке вертикальных стволов. Их достоинства и недостатки.

87. Проходка стволов способом бурения.

88. Современные виды армировки вертикальных стволов.

89. Технология строительства наклонных стволов комплексом «Сибирь».

90. Сооружение вертикальных горных выработок с применением способа замораживания.

91. Предварительное водоподавление цементными растворами вокруг вертикальных горных выработок.

92. Способы производства работ при сооружении выработок большого сечения в крепких породах.

Критерии оценивания:

– обучающийся владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы подтверждает сформированность заявленных компетенций – 85...100 баллов;

– обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в основном подтверждает сформированность заявленных компетенций – 75...84 баллов;

– обучающийся владеет не всем материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы в большей части подтверждает сформированность заявленных компетенций – 65...74 баллов;

– обучающийся не владеет материалом, представленном в выпускной квалификационной работе, а также по результатам ответов на вопросы не подтверждает сформированность заявленных компетенций – 0...64 баллов.

| | | | | |
|-------------------|--------|---------|---------|----------|
| Количество баллов | 0...64 | 65...74 | 75...84 | 85...100 |
| Шкала оценивания | НЕУД | УД | ХОР | ОТЛ |

2.7. Темы ВКР. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Тематика выпускных квалификационных работ:

1. Строительство горного предприятия;
2. Реконструкция горного предприятия;
3. Поддержание производственной мощности горного предприятия;
4. Строительство подземного сооружения.

Для раскрытия полноты содержания разделов подготовленного ВКР должны быть достаточно подробно освещены следующие вопросы:

- обоснование выбора вариантов строительства горного предприятия или иного подземного сооружения в соответствии с исходными данными, принятыми для проектирования;
- технологические решения, включающие схему вскрытия и подготовки шахтного поля;
- планировочные и архитектурно-конструктивные решения в соответствии с современными требованиями их индустриальности;
- организационно-технологическая схема строительства проектируемого объекта строительства;
- принятую технологию строительства здания или сооружения на поверхности горного предприятия;
- содержание и технология работ, выполняемых в подготовительный, переходный и основной периоды строительства предприятия;
- выбор и обоснование технологических и конструктивных решений строительства горных выработок специальной части ВКР;
- принятые способ и технологическая схема строительства горных выработок и разработанные основные технологические паспорта строительства;
- мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности, защите окружающей среды;
- порядок ввода предприятия в эксплуатацию, продолжительность его строительства в сравнении с нормативными сроками;
- комплексный укрупненный сетевой или линейный график строительства;
- сметная стоимость строительства;
- технико-экономические показатели и выводы по ВКР.

2.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 15-20 минут. Это время включает доклад обучающегося, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.

2.9 Процедура защиты ВКР

После окончания работы над ВКР и получения внешней рецензии обучающийся приступает к подготовке доклада к защите. В процесс подготовки доклада входит предварительная предзащита проекта в присутствии руководителя проекта, на которой выявляются и исправляются недоработки и неточности в изложении ВКР. После исправ-

ления отмеченных недостатков ВКР представляется к защите.

Защита проекта проводится в аудитории университета публично. Защита ВКР может проводиться в шахтостроительной организации с приглашением к участию в ней инженерно-технических работников.

На доклад дипломнику отводится 10–15 минут. Материал доклада излагается в порядке разработки ВКР со ссылкой на представленной комиссии чертежи или презентацию. При этом делается акцент на обоснование той части ВКР, которая выполнена по заказу шахтостроительной организации.

После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв. А секретарь ГЭК зачитывает внешнюю рецензию на ВКР. Затем студенту-дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента, членов ГЭК и их вопросы.

В процессе защиты вопросы могут быть заданы членами ГЭК и присутствующими. Вопросы могут касаться содержания ВКР, теоретических курсов и других тем, знание которых характеризует технико-технологическую грамотность и эрудицию будущего горного инженера.

После ответов на вопросы защита считается законченной.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента, качество выполнения и защиты ВКР. Общая оценка выводится с учетом средней оценки успеваемости, оценки внешнего рецензента и средней оценки за доклад и ответы на вопросы членов ГЭК.

Решение о возможности внедрения разработок ВКР или ее части выносится Государственной экзаменационной комиссией.

Обучающемуся, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), КузГТУ устанавливает дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При наличии возможности обучающемуся с его согласия может быть установлен дополнительный срок прохождения государственных аттестационных испытаний в период проведения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче последующих государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающийся, не прошедший государственное аттестационное испытание по уважительной причине, и не прошедший государственное аттестационное испытание в установленном КузГТУ дополнительный срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляется из КузГТУ как не прошедший государственную итоговую аттестацию с выдачей ему справки об обучении.

Лицо, отчисленное из образовательной организации как не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в КузГТУ на период времени, установленный КузГТУ, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохож-

дения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением КузГТУ ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция).

Апелляция подается в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии). Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повышении оценки за государственное аттестационное испытание (с указанием оценки);
- об обоснованности мнения обучающегося, подавшего апелляцию, о нарушении установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и о повторном проведении государственного аттестационного испытания для указанного обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания подготавливается учебным отделом и утверждается проректором по учебной работе расписание государственного аттестационного испытания, в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания, расписание выставляется на сайте КузГТУ и доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.